



Schets der algemeene warenkennis

<https://hdl.handle.net/1874/235324>

SCHETS

DER

ALGEMEENE WARENKENNIS,

DOOR

D^R. O. L. ERDMANN,
Hoogleraar aan de Universiteit te Leipzig.

NAAR DEN ZESDEN DRUK VERTAALD

DOOR

J. MIJERS,
Leeraar aan de Burger Dag- en Avondschool te Amsterdam.

EERSTE GEDEELTE.

WAREN UIT HET DELFSTOFFELIJK RIJK.

MET 38 HOUTGRAVUREN.

SCHIEDAM,
H. A. M. ROELANTS.
1870.

mm 12166

Q. oct.

1708

GESCHENK

VAN *Mevrouw*

Cl. Guldensteeden

Egeling te Leist



WARENKENNIS.

SCHETS

Gray

DER

ALGEMEENE WARENKENNIS,

DOOR

D^R. O. L. ERDMANN,

Hoogleeraar aan de Universiteit te Leipzig.

NAAR DEN ZESDEN DRUK VERTAALD

DOOR

J. MIJERS.

Leeraar aan de Burger Dag- en Avondschool te Amsterdam.

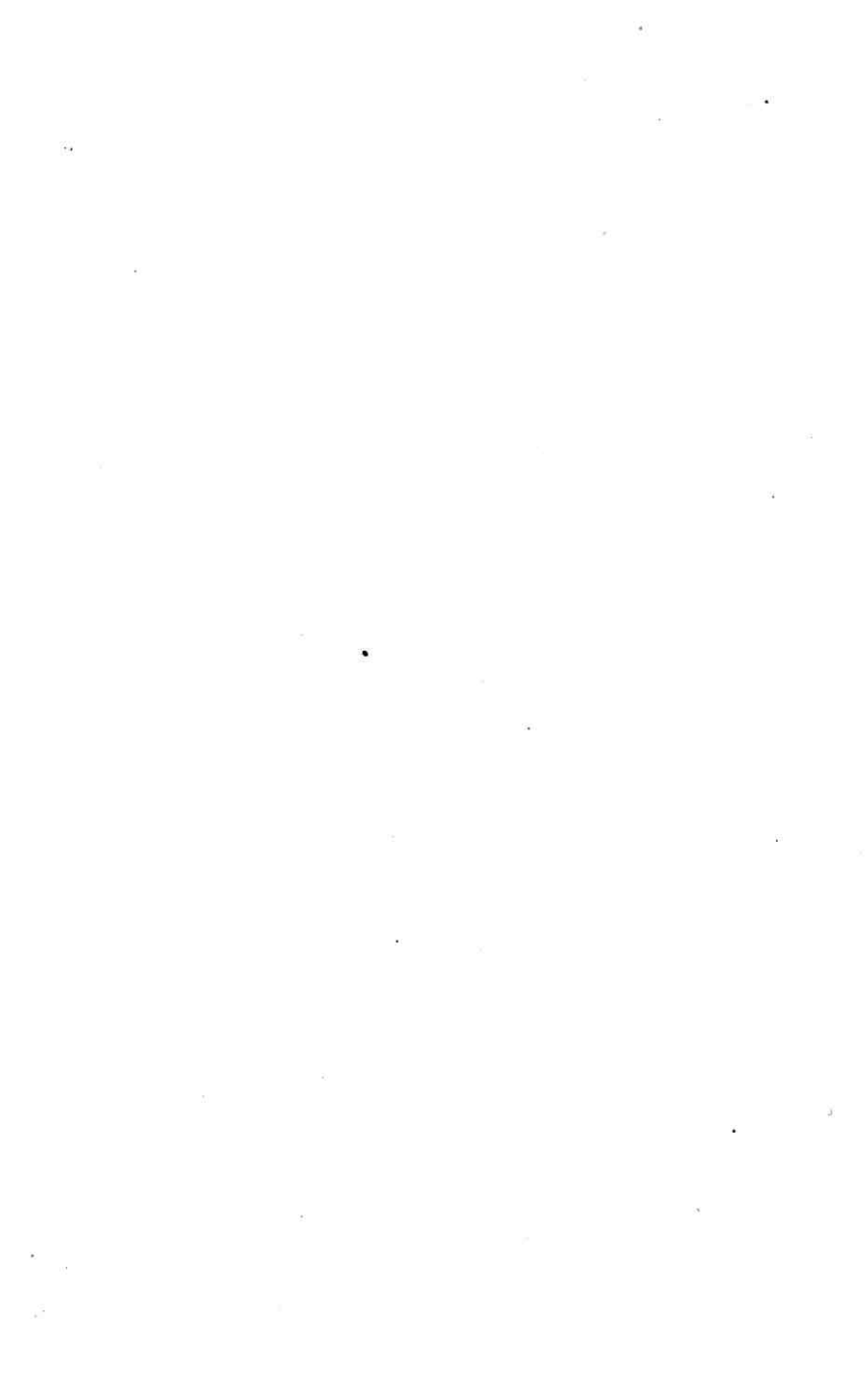
EERSTE GEDEELTE.

WAREN UIT HET DELFSTOFFELIJK RIJK.

MET 38 HOUTGRAVUREN.



SCHIEDAM,
H. A. M. ROELANTS.
1870.



VOORREDE VAN DEN SCHRIJVER.

Bij het herzien dezer schets voor eene nieuwe uitgave, heb ik den oorspronkelijken vorm onveranderd gelaten, wijl ik geene gegronde redenen bij mij zelve daarvoor vond en wijl ik meen te mogen gelooven, dat de ervaring vorm en inhoud als doelmatig heeft leeren kennen. Het is onnoodig te zeggen, dat in deze schets niet alle waren behandeld konden worden; een beperkt aantal kon slechts naar eene natuurlijke rangschikking beschreven worden, toch zal men, hoop ik, geen der voornaamste handelsartikelen missen. Van deze zesde uitgave zijn vele paragrafen omgewerkt, eenige, die minder belangrijke waren behandelden, of verkort of geheel weggelaten, andere, van grooter gewicht, uitgebreid en bijna alle overige meer of min verbeterd. Wat de onderwerpen betreft, die niet tot den kring mijner studiën behooren, mocht ik mij ook nu

weder verheugen met den raad van deskundige vrienden, vooral van uitstekende leden van den hier gevestigden handelsstand, wie allen ik hier mijn welgemeenden dank betuig voor hunne aan dit boek gewijde moeite.

LEIPZIG, October 1867.

O. L. ERDMANN.

De vertaler gelooft, dat, waar Erdmann gesproken heeft, hij gerust zwijgen kan. Hij voegt dus bij de vertaling van de oorspronkelijke Voorrede niets dan dit. Waar in het werkje opgaven geschieden in ponden, zoo is daarmede bedoeld het „Zollfund”, ongeveer gelijk aan een half kilogram, en waar centenaars vermeld worden zonder meer, heeft men daaronder te verstaan centenaars van 100 Zollfund.

I N H O U D.

INLEIDING.

I. Onderwerp en verdeeling der Warenkennis.

- § 1. Over Waren.
- § 2. Over Warenkennis.
- § 3. Hulpwetenschappen der Warenkennis.

II. De kenmerken der Waren.

- § 4. Kenmerken in 't algemeen.
- § 5. Over den vorm.
 - a. De vorm der waren uit het delfstoffelijk rijk.
- § 6. Vervolg.
 - b. De vorm der waren uit het plantenrijk.
- § 7. Vervolg.
 - c. De vorm der waren uit het dierenrijk.
- § 8. Over de breuk.
- § 9. Brokkeligheid.
- § 10. Cohaesie.
- § 11. Soortelijk gewicht.

- § 12. Glans.
- § 13. Kleur.
- § 14. Streek.
- § 15. Doorzichtigheid.
- § 16. Microscopische eigenschappen.
- § 17. Scheikundige eigenschappen.

EERSTE AFDEELING.

Waren uit het delfstoffelijk rijk.

EERSTE HOOFDSTUK.

Edelgesteenten.

- § 18. Edelgesteenten in 't algemeen.
- § 19. Diamant.
- § 20. Saffier.
 - a. Saffier.
 - b. Robijn.
 - c. Oostersche topaas.
 - d. Oostersche amethist.
- § 21. Chrysoberil.
- § 22. Spinel.

23. Topaas.
 24. Smaragd en Beril.
 25. Hyacint en Zirkoon.
 26. Granaat.
 27. Bergkristal.
 28. Amethist.
 29. Edele kwarts.
 a. Chalcedon.
 b. Kornalijn.
 c. Het kattenoog.
 d. Heliotroop.
 e. Chrysopras.
 f. Avanturijn.
 g. Jaspis.
 30. Agaat.
 31. Opaal.
 32. Obsidiaan.
 33. Turkoois.
 34. Vloeispaath.
 35. Chinesch speksteen.
 36. Gewone speksteen.
 37. Vezelkalk.
 38. Malakiet.
 39. Barnsteen.
 40. Gitsteen.
 (Andere edelgesteenten.)

TWEDE HOOFDSTUK.

*Bouw- en Ornamentsteenen.
 Steenen gereedschappen.*

41. Tufsteen.
 42. Serpentin.
 43. Meerschium.
 44. Gips.
 1. Gipspaath of seleniet.
 2. Albast.
 45. Kalk en Marmer.
 46. Cement, Puzzolane en Tras.
 46'. Daklei.

DERDE HOOFDSTUK.

*Slijp- en Polijstmiddelen.
 Molensteenen.*

47. Slijp- en Wetsteenen.
 48. Diamantpoeder.
 49. Amaril.
 50. Puimsteen.
 51. Polijst en Kleefschiefer.

52. Tripel.
 53. Bloedsteen.
 54. Toetssteen.
 55. Molensteenen.

VIERDE HOOFDSTUK.

*Brand- en ontvlambare stoffen, be-
 nevens eenige brandbare
 delfstoffen, die tot verschillende
 doeleinden dienen.*

56. Zwavel.
 57. Phosphorus.
 58. Petroleum (Naphta, steenolie,
 bergolie, aardolie, bergteer).
 59. Asphalt.
 60. Steenkolen en Cokes.
 61. Bruinkool en turf.
 62. Bepaling van het verwar-
 mingsvermogen en de waar-
 de der brandstoffen.

VLFDE HOOFDSTUK.

*Schrijf- en teekengereedschap.
 Verfstoffen.*
1. Schrijf- en teeken-
gereedschap.

63. Potlood. Graphiet.
 64. Roodaarde. Rood krijt.
 65. Krijt.
 (Blanc de Meudon etc.)
 66. Zwart krijt.
 67. Leien en Griffen.
 68. Lithographische steenen.

2. Verfstoffen.

a. Witte Verfstoffen.

69. Loodwit.
 70. Zinkwit.
 71. Talk.
 72. Permanent wit.

b. Gele Verfstoffen.

73. Oker. Geelaarde.
 74. Chromaatgeel.
 75. Mineralegeel.

- § 76. Napelsgeel.
 § 77. Auripigment.
 c. Roode Verfstoffen.
 § 78. Menie.
 § 79. Vermiljoen.
 § 80. Realgar.
 d. Blauwe Verfstoffen.
 § 81. Blauwsel en andere kobalt-
 verfstoffen.
 § 82. Ultramarijn.
 § 83. Bergblauw.
 e. Groene Verfstoffen.
 § 84. Groenaarde.
 § 85. Brunswijksch groen.
 § 86. Chromaatgroen.
 § 87. Schweinfurter groen.
 f. Bruine Verfstoffen.
 § 88. Rolus.
 § 89. Umber.
 g. Zwarte Verfstoffen.
 Graphiet, Zwart krijt. Zie §
 60, § 66 etc.

h. Goud- en Zilverkleuren.

- § 90.
 i. Pastelverven.
 § 91.

ZESDE HOOFDSTUK.

Anorganische Zuren.

- § 92. Algemeene Opmerkingen.
 § 93. Zwavelzuur.
 § 94. Salpeterzuur.
 § 95. Zoutzuur.
 § 96. Acidimetrie. Bepaling van de
 werkelijke sterkte der zuren.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

Anorganische Zouten.

- § 97. Algemeene opmerkingen.
 a. Zwavelzure zouten.
 § 98. Glauberzout.
 § 99. Bitterzout.
 § 100. Aluin.
 § 101. IJzervitriool.

- § 103. Kopervitriool.
 § 104. Adelaarvitriool.
 § 105. Zinkvitriool.
 b. Salpeterzure zouten.
 § 106. Salpeter.
 § 107. Salpeterzure Natron.
 § 108. Buskruit.
 c. Zoutzure zouten.
 § 109. Keukenzout.
 § 110. Tinzout.
 § 111. Salammoniak.
 *d. Onderchlorigzure en chloor-
 zure zouten.*
 § 112. Chloorkalk.
 (Chlorimetrie.)
 e. Boorzure zouten.
 § 114. Borax.
 f. Chroomzure zouten.
 § 115. Chroomzure kali.
 g. Koolzure zouten.
 § 116. Potasch.
 (Alkalimetrie.)
 § 117. Koolzure kali.
 § 118. Soda.
 § 119. Magnesia.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

*Metallische producten der mijnen
 en smelterijen.*

- § 120. Platina.
 § 121. Goud.
 § 122. Zilver.
 § 123. Kwikzilver.
 § 124. Koper.
 § 125. Legeeringen van het koper.
 Geelkoper, Tombak, Brons
 Witkoper.
 § 126. Lood.
 § 127. Loodglans.
 § 128. Loodglit.
 § 129. Tin.
 § 130. Bismuth.
 § 131. Zink.
 § 132. Galmei.
 § 133. Antimonium.
 § 134. Zwavelantimonium.

- § 135. Ijzer.
(Ruw ijzer, staafijzer, plaat-
ijzer enz.)
- § 136. Staal.
- § 137. Kobalt.
- § 138. Nikkel.
- § 139. Arsenikum.
- § 140. Bruinsteen.

NEGENDE HOOFDSTUK.

Aarde- en Glaswerk.

- § 141. Goudsche pijpen, pijpen-
koppen.

- § 142. Smeltkroezen.
- § 143. Fayence.
- § 144. Aardewerk.
- § 145. Porselein.
- § 146. Glas.
(Spiegels, valsche edelge-
steenten, flintglas, glasbla-
zerswerk, waterglas.)

AANHANGSEL.

- § 147. Asbest.
- § 148. Vollersaarde.

INLEIDING.

I. Het onderwerp en de verdeeling der Warenkennis.

§ 1. OVER WAREN.

Elk voortbrengsel van natuur of kunst noemt men, voor zoover het een handelsartikel is, d. i. voor iets van denzelfden oorsprong geruild wordt, voornamelijk echter voor geld als het meest algemeene ruilmiddel, met den algemeenen naam: waar.

Daaruit volgt, dat ook het geld eene waar is; maar omdat het geld nooit zooals de andere waren geconsumeerd wordt en slechts dient ter bepaling der waarde der verschillende waren, stelt men het tegenover deze; slechts dan ziet men laatstgenoemde eigenschap over het hoofd, als men het om de eene of andere oorzaak als metaal beschouwt en het als zoodanig verbruikt. Eene afzonderlijke soort handel ontstaat door de ruiling der verschillende muntspeciën onderling of van hunne waarde in papier, dat is de geld- en wisselhandel, uit den aard der zaak alzoo een tegenhanger van den eigenlijken handel.

Met den naam van ruwe waren bestempelt men natuurvoortbrengsels, die reeds handelsartikel zijn in den staat als de natuur ze levert, zooals: citroenen, verfhout, ertsen enz., of door eenige voorbeloopige bereiding, zooals drogen, versmelten, waardoor zij gemakkelijker te verzenden of te bewaren zijn, die eigenschap deelachtig worden, b. v. huiden, specerijen, metalen, enz.

Verwerkte waren daarentegen noemt men de in den handel voorkomende voortbrengsels van nijverheid en kunst, die gewoonlijk dadelijk tot gebruik geschikt zijn, b. v. glas en porselein, stoffen, verwerkte metalen, enz.

Uit den aard der zaak is het onmogelijk eene scherpe grenslijn te trekken tusschen beide klassen van waren. Leder toch is, vergeleken bij ruwe huiden, eene verwerkte waar; echter

wordt het kleinste deel direct verbruikt, het grootste ondergaat nog meerdere verandering. Iets dergelijks grijpt plaats bij erts, metaal, draad of blik, en de waren, die daaruit vervaardigd worden.

§ 2. OVER WARENKENNIS.

Warenkennis is de leer van den oorsprong of de bereiding en de wezenlijke kenmerken der waren, waarnaar dus te oordeelen valt omtrent de echtheid en deugdelijkheid.

De veelheid in soorten van waren heeft eene verdeeling noodzakelijk gemaakt, zoowel in den handel als in de warenkennis; wat den handel betreft, die in grondstoffen en drogerijen houdt zich alleen bezig met de ruwe producten van de drie natuurrijken en met de zoogenaamde chemische fabricaten; de manufactuurhandel — in den uitgebreidsten zin — bemoeit zich met de voortbrengselen der fabrieken, en zoo de anderen; daarop grondt zich de verdeeling der warenkennis in de kennis der grondstoffen en drogerijen, der manufacturen, der geneesmiddelen (pharmacognosie), der wijnen, der tabaksoorten, enz.

De algemeene warenkennis omvat al deze afdeelingen en houdt zich voornamelijk bezig met die waren, die in den groothandel voorkomen. Zoo doende sluit zij die inlandsche levensmiddelen en die meer algemeen bekende levensbehoeften uit, die uit de hand van den producent direct overgaan in die des verbruikers, terwijl slechts enkele, b. v. granen, een artikel van den groothandel zijn.

De verdeeling der warenkennis biedt nog al moeielijkheid. Deze naar de drie natuurrijken te ordenen schijnt het minst kunstmatig, en wel zoo, dat de kunstproducten behandeld worden naast de grondstoffen, waaruit zij vervaardigd zijn.

§ 3. HULPWETENSCHAPPEN DER WARENKENNIS.

De kennis der waren vereischt vele en veelsoortige kundigheden; zij is eigenlijk geene afzonderlijke wetenschap, daar zij geheel rust op Natuurkunde — in algemeenen zin — en op Technologie.

De Natuurlijke historie, in verband met Physica en Chemie, geeft de kennis aan de hand der ruwe waren, omtrent haren oorsprong en eigenschappen, terwijl de twee laatstgenoemde wetenschappen dikwijls den zekersten weg aangeven ter beoordeeling der echtheid en waarde der waren.

De Technologie daarentegen leert ons de bereiding der verwerkte waren. De koopman moet derhalve evenzeer grondige kennis zich eigen maken van mechanische en chemische technologie, als van chemie. Want zoo min de goede of slechte hoedanigheid van vele verwerkte waren, b. v. van weefsels, stoffen, enz., goed beoordeeld kan worden zonder eenige kennis van de wijze van vervaardiging, zoo is het ook in de meeste gevallen onmogelijk chemische fabrikaten, b. v. potasch, chloorkalk, zuren, zouten, enz., anders dan door chemische middelen te onderzoeken.

II. De kenmerken der Waren.

§ 4.

De kenmerken der waren, vooral der ruwe, hebben voornamelijk betrekking op den vorm, de kleur, de hardheid en cohesie, den glans, de doorschijnendheid of ondoorschijnendheid, de breuk, de klooving, het specifiek gewicht, de streek, den aard der oppervlakte bij het betasten, den reuk, den smaak, de microscopische en chemische eigenschappen. Behalve deze zijn er in bijzondere gevallen nog vele andere kenmerken, die betrekking hebben op de wijze van verpakken, enz.

§ 5. OVER DEN VORM.

a. De vorm der waren uit het delfstoffelijk rijk.

De waren uit het delfstoffelijk rijk en vele chemische fabrikaten komen somtijds voor in regelmatige vormen, begrensd door platte vlakken. In dit geval heeten zij gekristalliseerd en de afzonderlijke vormen noemt men kristallen. Die kristalvormen zijn zeer verschillend, b. v. de teerling (hexaeder), het viervlak (tetraeder), de dubbele vierzijdige piramide (octaeder), de zuilen (prisma's) met een wisselend aantal zijden, tafelvormen, enz. Al deze kristalvormen hebben de eigenschap zich in bepaalde richtingen gemakkelijker te laten klooven dan in andere, hetwelk van gewicht is bij de bewerking der edelgesteenten. Elk kristal schijnt namelijk uit dunne, in bepaalde richtingen zich kruisende, bladen saamgesteld te zijn, daarom noemt men ook de kloovingsrichting bladerendoorloop. Tegenover den gekristalliseerden vorm der mineralen staat

de ruwe. Elk mineraal wordt ruw genoemd, als het uiterlijk geen regelmatigen vorm vertoont.

Ruwe mineralen hebben evenwel dikwijls inwendig een kristalstructuur, daar zij bladerendoorloop bezitten, b. v. kalkspath, auripigmentum, enz. Zulke mineralen heeten kristallijn of spaathachtig.

Zijn voor het ongewapend oog de enkele kristallen in de natuur- of kunstproducten niet meer waar te nemen, zoodat de stof zich voordoet als eene homogene massa, zoo heet de structuur dicht; is zelfs de kristallijne structuur niet aan te toonen door microscoop of andere physische hulpmiddelen, zoo heet zij amorph. Tot de amorphe lichamen behooren b. v. gommen, harsen, enz.

§ 6. VERVOLG.

b. De vormen der waren uit het plantenrijk.

De vormen dezer waren zijn uitermate verschillend. Zooveel als noodig is tot een goed begrip der warenkennis, zal hier een kort overzicht gegeven worden der vormen van de voornaamste deelen van eene volwassene plant.

De wortel is in het algemeen dat deel der plant, waarmee zij zich in den grond vastzet. Men onderscheidt daaraan de wortelvezels, de fijnste vertakkingen, waardoor het voedsel opgezogen wordt. De vorm des wortels is afhankelijk van zijne vertakking; is hij onvertakt, zoo is hij gewoonlijk paalvormig, bij vertakking is zijne gedaante zoo veranderlijk, dat er dikwijls geen bepaalden naam aan te geven is.

Hoewel uit een botanisch oogpunt de wortelstok, de bol en de knol tot den stengel behooren, worden zij hier onder de rubriek wortel gebracht, omdat de handel ze er toe rekent.

De wortelstok is meestal cilindervormig en met schubvormige bladeren bezet, duurt twee of meer jaren (overblijvende planten), of sterft af in den herfst (eenjarige planten).

De vorm der knollen is meestal rond of langwerpig rond, somtijds ook handvormig, enz. Bollen zijn van een bladerig samenstel; zij dragen verschillende benaming, naar den aard dier bladeren. Knollen en bollen bevatten dikwijls werkzame sappen en dienen derhalve dikwijls tot geneesmiddelen, b. v. zeeajuin, salep.

De stam verheft zich meestal loodrecht op den wortel, somtijds evenwel is hij liggend, kruipend, enz.

Is er een enkelvoudige stam en is deze houtachtig en daarbij

van tamelijke grootte, zoo heet de plant boom. Komen meerdere houtachtige stammen uit den wortel te voorschijn en zijn zij klein, dan is de plant struikachtig. Heesters hebben een slechts gedeeltelijk houtigen stam, die jaarlijks bijna geheel afsterft, b. v. salie. De weeke stam, die jaarlijks afsterft, heet stengel. Halm is de benaming van den kruidachtigen stam der grassen; stronk heet de stam der zwammen, varens en palmen; schaft is een bladerlooze stengel, die slechts bloemen en vruchten draagt en met de bladeren te gelijk uit den wortel of wortelstok ontspringt, b. v. bij de hyacinthen.

De stam der meeste boomen, uitgezonderd die der palmen, bestaat uit 5 verschillende lagen, die elkander van buiten naar binnen toe in deze orde volgen: 1. de schors, 2. de bast, 3. het splint, 4. het hout, 5. het merg.

De schors is het buitenste bekleedsel van den stam. Zij vormt bij veeljarige boomen geen samenhangend geheel meer, doet dan niets meer af tot het leven en dient slechts tot uiterlijke beschutting. Zij wordt dan ook zonder schade weggenomen, waarvan het schillen der kurkeiken tot bewijs strekt.

Direct onder de droge schorslaag ligt echter eene dunne schorslaag, meestal groen en dikwijls rijk in sappen. Zij bevat voornamelijk de aromatische en geneeskrachtige stoffen, om welke sommige schorsen in het huishouden of de pharmacie gebruikt worden, b. v. kaneel, kina, enz.

De bast vormt het voor het leven gewichtigste deel van den boom. Hij bestaat voornamelijk uit voedingsstoffen voerende vaten. Wordt de boom geheel van zijne bastlaag beroofd, zoo moet hij verdorren.

Onder den bast bevinden zich het hout en het splint. Splint is jong hout, dat zich meer naar buiten bevindt dan het kernhout, lichter van kleur is en weeker. Het verrot spoedig en is minder rijk aan kenmerkende bestanddeelen dan het kernhout en wordt daarom van het timmer- en verfhout verwijderd.

Het merg vormt de binnenste kern van den stam en is bij oude boomen zelden nog aanwezig.

De bladeren zijn meestal vlak uitgebreide organen en spelen eene hoofdrol in het voedingsproces. Het celweefsel, waaruit zij bestaan, bevat verschillende stoffen, voornamelijk eene groene kleurstof. Evenals de geheele plant, is het blad van eene opperhuid voorzien. De verheven lijnen, die ribvormig in het blad verlopen, zijn vaatbundels. De bundels, die in de lengte van het blad liggen, heeten nerven en zijn gewoonlijk het dikst; de dunnere, die het blad in de dwarste doorkruisen, heeten aderen.

Aan het blad onderscheidt men drie deelen: de scheede, den steel en de bladschijf. Wederom aan de bladschijf: de plaats van intreding der vaatbundels, de basis genaamd, het daaraan tegenovergestelde punt, de spits, en den omtrek, rand genoemd. De bladeren staan afzonderlijk of meerdere bij elkander, de wijze van staan aan den stengel noemt men bladstand. Deze is spiraalvormig, kransvormig, bundelvormig, enz.

De vorm der bladeren is onderling zeer verschillend, nu eens rond, dan elliptisch of eirond of driehoekig, enz.; naar den aard der rand zijn zij gaafrandig of gelobd, gedeeld, enz. Een gaafrandig blad heeft den rand glad, getand, gezaagd of gekerfd.

Is de bladschijf door verdeling in meerdere blaadjes verval- len, dan heet het blad samengesteld, b. v. het klaverblad; naar den aard der verdeling draagt het blad verschillende namen, als handvormig, voetvormig, vingervormig, enz. Is de bladschijf aan beide zijden der hoofdnerf symmetrisch verdeeld, zoo heet het blad gevind, b. v. noteboombladeren.

De bloem — bij vruchtboomen bloesem genaamd — is de hoogste ontwikkeling van den wasdom eener plant en bevat de voortplantingswerktuigen. Men onderscheidt daaraan den kelk, de kroon en de mannelijke en vrouwelijke bevruchtungs- werktuigen.

De kelk is het buitenste gedeelte, meestal groen van kleur en het alleen zichtbare deel der bloem in den knopvorm. In den handel komen bloemen in den knopvorm voor, b. v. kruid- nagels.

De bloemkroon volgt op den kelk, is zelden groen maar meestal eigenaardig gekleurd. De afzonderlijke deelen heeten bloembladen, door vergroeiing dier deelen wordt zij eenbladerig. Hare vormen zijn zeer verschillend.

In den regel nemen de mannelijke en vrouwelijke geslachts- werktuigen het midden der bloem in. Meestal bevinden zij zich te zamen in eene bloem, dikwijls ook zijn zij gescheiden.

De mannelijke werktuigen, die de bevruchtende stof voor de eitjes leveren, zijn meestal kleine draadvormige licha- men, die aan of op hunne spits gekleurde knopvormige deelen dragen. Deze heeten helmknoppen; wanneer zij rijp zijn openen zij zich door spleten, poriën of kleppen, en verspreiden eene stof, stuifmeel genaamd, die uit korreltjes bestaat, wier vorm voor elke plantensoort verschilt. Het geheele mannelijk orgaan noemt men meeldraad.

Het vrouwelijk orgaan, stamper geheeten, bestaat uit het vruchtbinsel en den stempel, welke laatste dient ter op-

neming van het bevruchtende stuifmeel. Soms zijn beiden vereenigd door een langer of korter draadvormig lichaam, stijl genaamd.

Bloemdeelen komen veelvuldig voor in den handel der geneesmiddelen, en de stijlen van eene plant geven de saffraan.

De vrucht is het resultaat der bevruchting. Zij bevat in zich de zaden, de kiemen van nieuwe plantenindividuen. Eigenlijk is geen enkel zaadje geheel naakt, maar allen zijn van een vlies omgeven, al is dit ook dikwijls zeer dun. Evenwel noemt men somtijds zulke zaden naakte zaden, *Caryopses* (tarwe). Is een enkel zaadje door een hard, niet openspringend hulsel omgeven, dan is de vrucht eene noot (hazelnoot). Is de noot door een vleezig omkleedsel omgeven, dan is de vrucht eene steenvrucht (pruim, kers). Omgeeft het sappig of vleezig omkleedsel geene noot, maar wel meer dan een zaadje, zoo heet de vrucht bes. Vliezige, veelzadige vruchten heeten, als zij uit twee vruchtbladen bestaan, houwten, en als zij door een vruchtblad gevormd worden, peulvruchten. Elke andere vruchtvorm heet kapsel of zaaddoos. Zij worden benoemd naar het aantal hokken, waarin zij verdeeld zijn. Veelhokkige zaaddozen met vruchtvliesch omgeven noemt men appels.

Het rijpe zaad behoudt bij afsluiting van licht en lucht lang zijne geschiktheid tot kiemen.

§ 7. VERVOLG.

e. De vorm der waren uit het dierenrijk.

Ook deze zijn niet minder rijk in vormen dan die uit het voorgaande. In de warenkennis komen echter de meer algemeen bekende vormen van huiden, haren, enz. voor.

§ 8. OVER DE BREUK.

Op eene nieuwe vlakke, verkregen door stuk slaan of breken, is dikwijls kleur, glans en structuur geheel verschillend van die eigenschappen op de oorspronkelijke grenzen. Dit is vooral het geval bij delfstoffen en chemische fabrikaten, daarom moet men bij deze nooit nalaten de breukvlakte te onderzoeken.

Naar de verschillende hoedanigheden der breukvlakte onderscheidt men de volgende soorten:

1. Schelpvormige breuk. De breukvlakte vertoont uitholingen, die op de binnenste vlakke van eene mosselschelp gelijken, of verhevenheden, aan die uitholingen overeenkomstig.

Naar de diepte, grootte, volkomenheid of onvolkomenheid van dien vorm onderscheidt men de volkomen en onvolkomen, de groote en kleine, de vlak en diep schelpvormige breuk.

2. Oneffen breuk. Hoekige, onregelmatige oneffenheden op de breukvlakte, b. v. bij koperkies.

3. Effen breuk. Bijna geene oneffenheden, op de gladde vlakte.

4. Splinterige breuk. Wigvormige splinters op de breukvlakte, nog vastzittend met hun dikste einde, terwijl het dunner gedeelte reeds los is en daardoor lichter van kleur schijnt, b. v. chrysopras.

5. Ruwe breuk. Komt voor bij aardachtige delfstoffen, die ruw op de breukvlakte zijn, zonder dat de oneffenheden zoo groot zijn als bij de oneffen breuk.

6. Hoekige breuk. Gekenmerkt door hoekige oneffenheden, die eerst bij het breken (scheuren) ontstaan zijn, zoodat de stukken niet meer op elkander passen. Komt voor bij de pletbare metalen: zilver, ijzer, tin, enz.

7. Bij het verscheuren of breken van plantaardige lichamen, b. v. schorsen of wortels, doen zich aan de nieuw gevormde vlakte dikwijls draden of vezels voor; men zou deze soort van breukvlakte draderig of vezelig kunnen noemen.

§ 9. BROKKELIGHEID.

Brosse mineralen zijn dikwijls in alle richtingen van spleten voorzien, zoodat zij bij slaan of stooten in de richting dier spleten uit elkander vallen en stukken vormen van meer of minder regelmatige — hoewel niet kristallijne gedaante. Men noemt dit verschijnsel van splinging naar reeds te voren aangegevene richtingen, brokkeligheid. Naar den vorm der stukken noemt men de verbrokkeling korrelig, schilvormig of staafvormig.

§ 10. COHAESIE.

Onder cohaesie verstaat men geheel onbepaald die krachten, die het bijeenblijven van de kleinste deelen eens lichaams bewerken.

De aard van dit bijeenblijven, de cohaesie dus, is verschillend; een lichaam is namelijk vast, als zijne kleinste deeltjes slechts geringe plaatsveranderingen ten opzichte van elkander kunnen ondergaan, of het is vloeibaar, als de geringste kracht in staat is eene groote plaatsverandering te weeg te brengen; daarom zoeken vloeibare lichamen onder de werking der zwaarte-

kracht een vlak te vormen, concentrisch met dat der aarde. Een middentoestand tusschen beiden is die der weekheid.

De vloeibare lichamen zijn van tweeërlei soort. Zij zijn namelijk elastisch, d. i. samendrukbaar en hunne vorige ruimte, na het ophouden der drukking, weder innemende, of zij zijn niet merkbaar in eene kleiner ruimte te persen en nemen bij den vrijen val in de lucht of in het luchtledige den drupvorm aan. De eersten heeten gasvormige vloeistoffen, gassen en dampen; de laatsten drupvormige vloeistoffen.

De drupvormige vloeistoffen zijn dunvloeiend; zij vormen namelijk kleine druppels als men ze langs een staafje laat loopen, zonder eerst draden te vormen, of zij zijn taai, als wanneer zij in groote druppels afloopen na eerst draden gevormd te hebben. De taaië vloeistoffen vormen den overgang tot de weeke lichamen.

Nog grooter verschil bestaat er bij de vaste lichamen; daar heeft men harde, weeke, brosse, zachte, pletbare, buigzame en elastische. Maar een en hetzelfde lichaam kan meer dan een dier eigenschappen bezitten.

Hardheid en weekheid geven de grootheid der cohaesie aan en worden gemeten naar den weêrstand, die het betrokken lichaam biedt aan het krassen. De schaal der hardheid zal opgegeven worden in § 18, art. edelgesteenten.

Bros heet een lichaam, als door een stoot of slag, b. v. een hamerslag, enkele stukken er afspringen, waaruit blijkt, dat de deeltjes onderling niet van plaats veranderen kunnen. Daartoe behooren alle edelgesteenten, ook glas.

Zacht noemt men daarentegen zulk eene stof, die zich schaven laat, en waarbij de afgeschaafde deeltjes op het werktuig liggen blijven, zooals b. v. krijt.

Pletbaar is een lichaam, wanneer het onder den hamer zich uitrekt of met een mes oprollende spanen geeft, zooals lood, tin, koper, en in het algemeen de eigenlijke metalen.

Buigzaamheid kent men een lichaam toe, als door kracht van buiten de onderlinge ligging der deeltjes gemakkelijk veranderd wordt, en bij het ophouden der veranderende oorzaak de verandering niet te gelijk ophoudt, b. v. lood, papier, talk, enz.

Elastisch (veerkrachtig) noemt men die lichamen, die meer of min gemakkelijk de onderlinge ligging hunner kleinste deeltjes door inwerking van buiten veranderen laten, echter bij het ophouden dier inwerking den vorigen toestand weer aannemen, b. v. gomelastiek, glasdraden, staal.

Van de cohaesie is nog afhankelijk de eigenschap der stof,

die men aangeeft met de woorden: zich op het gevoel voordoen. Betast men een lichaam, zoo zal men den aard der brosheid of zachtheid der kleinste oneffenheden te kennen geven door het idée vettig, ruw of zacht, en dit kan dikwijls ter onderscheiding bij waren dienen. Bij poedervormige lichamen beoordeelt men op het gevoel de fijnheid des poeders.

§ 11. SOORTELIJK GEWICHT.

Even groote ruimtetheveelheden van verschillende lichamen wegen meestal niet even zwaar; het een is zwaarder dan het ander (kwikzilver en water). De verhouding der gewichten van twee lichamen bij gelijk volumen noemt men hun soortelijk gewicht ten opzichte van elkander, en, om eene vergelijking van allen in dit opzicht gemakkelijk te maken, geeft men het soortelijk gewicht van allen aan tot dat van eene bepaalde stof, hetwelk men = 1 stelt. Men heeft daartoe voor drupvormig vloeibare en vaste lichamen het zuiver gedistilleerd water gekozen. Het getal van het soortelijk gewicht geeft dus te kennen, hoeveel maal zwaarder een volumen van het betrokken lichaam is dan een even groot volumen zuiver water. Zoo zegt men: het soortelijk gewicht van het zilver is 10.5, van de petroleum 0.84, enz., dat wil zeggen: 1 kub. duim zilver weegt 10.5 gewichtsdeelen als 1 kub. duim zuiver water 1 gewichtsdeel weegt, en 100 gewichtsdeelen water nemen dezelfde ruimte in als 84 gewichtsdeelen petroleum.

Het soortelijk gewicht is een zeer karakteristiek kenteeken van vele lichamen, en dient in vele gevallen ter bepaling der echtheid en der waarde der waren.

Op verscheidene wijzen kan het soortelijk gewicht bepaald worden. De voortreffelijkste methode en tevens in elk geval bruikbaar, het lichaam zij in grove stukken of in poeder aanwezig, vast of vloeibaar, zal voorzeker de bepaling van het soortelijk gewicht zijn door middel van de hydrostatische balans.

Daartoe neme men eene hoogst gevoelige balans, zoo ingericht, dat men onder aan de eene schaal, aan een daaraan gebracht haakje, eenig lichaam ophangen kan. Moet nu het soortelijk gewicht van eenig lichaam bepaald worden, dan weegt men het eerst in de lucht en noteert het gevondene absolute gewicht; daarna hangt men het door middel van een fijnen metaaldraad of een paardenhaar aan het haakje, dompelt het in zuiver water en brengt de balans, terwijl het lichaam vrij in het water zweeft, weder in evenwicht. Het lichaam weegt

nu zooveel minder dan in de lucht als het gewicht van het water bedraagt, dat het verplaatste — alzoo van zijn eigen volumen water. Deelt men dus het absolute gewicht door het gewichtsverlies in water, zoo is het quotient het soortelijk gewicht. Bij voorbeeld een stuk zilverlegering woog in de lucht 100 gram, in water 90 gram, zoo is het specifiek gewicht $\frac{100}{100-90} = 10$.

Alleen bij lichamen, in grove stukken aanwezig, gebruikt men den metaaldraad of het paardenhaar, welke men op de andere schaal equivaleert door een even groot stuk. Bij poedervormige lichamen gebruikt men een kleinen glazen emmer, die bij de hydrostatische balans behoort, en bepaalt daarvan het gewicht eerst leeg in lucht en water en dan met het poeder gevuld.

Is het lichaam lichter dan water, dan voegt men er een stuk lood bij en bepaalt het verschil in gewicht in lucht en water eerst van beiden, daarna van het lood alleen. Trekt men het laatste van het eerste af, zoo heeft men het gewichtsverlies in water van het lichte lichaam, waarmede men het soortelijk gewicht berekenen kan.

Ter bepaling van het soortelijk gewicht van vloeistoffen bedient men zich van een glazen kogel, wiens gewichtsverlies in water bekend is. Dompelt men hem nu in andere vloeistoffen, dan zal men meer of minder gewicht op de schaal moeten bijleggen, naarmate het vocht zwaarder of lichter dan water is. Het bijgelegde gewicht leidt tot het specifiek gewicht der vloeistof. Laat b. v. de kogel in de lucht 200 gram en in water 100 gram wegen, dan is het gewichtsverlies 100 gram, en in andere vloeistoffen zal het meer of minder zijn, b. v. in petroleum 84 gram. Stelt men nu het gewichtsverlies in water = 1, zoo worden de bij te leggen gewichten, gedeeld door 100, de getallen, die het soortelijk gewicht aangeven; voor petroleum dus: 0.84 soortelijk gewicht.

Men kan zich, behalve van de hier opgegevene, nog van verscheidene andere methoden bedienen. Eene der eenvoudigste werktuigen is de door Homberg verbeterde areometer (drukkend greinen fleschje).

Deze bestaat uit een klein fleschje, gesloten door eene geslepen glazen plaat, of nog beter, door een ingeslepen glazen stop in de lengte doorboord. Het fleschje moet 1000 of 500 gewichtsdeelen water kunnen bevatten.

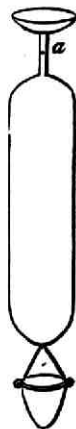
Ter bepaling van het specifiek gewicht van vloeistoffen vult

men het met het te onderzoeken vocht, en het aantal gewichtsdeelen, dat de vloeistof weegt, geeft het specifiek gewicht daarvan aan.

Op de volgende wijs gaat men te werk om het soortelijk gewicht van vaste lichamen met het 1000 greinen fleschje te bepalen. Men weegt eerst het fleschje met water gevuld, en daarna met het te onderzoeken lichaam er naast. Door beide gewichten van elkander af te trekken, weet men het gewicht van de vaste stof. Vervolgens doet men voorzichtig die stof in het fleschje, waaruit daardoor water verdrongen wordt, zooveel als het volumen bedraagt van het ingeworpen lichaam. Dit vocht veegt men goed af. Wat nu het fleschje minder weegt dan bij de tweede weging, is het gewicht van het verdrongene water, en het gewicht van het vaste lichaam daardoor gedeeld, geeft het soortelijk gewicht van het eerste.

De gebruikelijkste werktuigen ter bepaling van het soortelijk gewicht van vloeibare lichamen, soms ook van vaste, zijn de zogenaamde vochtwegers of areometers. Het zijn drijvende lichamen, die door de diepte, waartoe zij zinken, of door het gewicht, waarmede zij belast moeten worden om tot eene bepaalde diepte te zinken, het soortelijk gewicht aangeven.

De areometer, die zoowel ter bepaling van het soortelijk gewicht van vaste als van vloeibare lichamen dienen kan, bestaat uit een hollen blikken cilinder, van onder en van boven gesloten en aan zijne ondervlakte bezwaard met een gewicht, dat hem recht op doet drijven. Aan de bovenzijde draagt hij een dun staafje, waarop door eene streep aangegeven is tot welke diepte hij moet zinken; boven op dat staafje bevindt zich een schaalteje, ter opneming der gewichten. Om den vochtweger in water tot aan het streepje te doen inzakken, moet er boven op het schaalteje gewicht geplaatst worden. Om hetzelfde doel in een zwaarder vocht te bereiken moet er meer, en in een lichter vocht minder gewicht op het schaalteje geplaatst worden. De verhouding tusschen het gewicht bij water gebruikt en bij eenige vloeistof, is het soortelijk gewicht dier vloeistof. Om denzelfden areometer te doen dienen ter bepaling van het soortelijk gewicht van vaste lichamen, brengt men, zooals nevensgaande figuur aantoon, een kleinen emmer onderaan. Men legt nu op het schaalteje zooveel gewicht, b. v. 200 gram, dat het werktuig juist tot aan het punt *a* inzakt. Vervolgens legt men het te onderzoeken lichaam er op en bewerkt,



door wederom gewicht bij te voegen, dat het instrument wederom tot a inzakt. Had men b. v. 50 gram bij het lichaam te voegen, zoo woog dat $200 - 50 = 150$ gram. Nu legt men het lichaam in het emmertje, en door wederom gewichten op het schaalte te brengen maakt men a weder gelijk met het watervlak. Men zal nu meer dan 50 gram op het schaalte hebben moeten leggen, b. v. 70 gram. Het gewicht van het lichaam, gedeeld door dit meerdere, is het soortelijk gewicht, hier dus $\frac{150}{20} = 7,5$.

De vochtwegers met vaste schaal worden uitsluitend gebruikt ter bepaling van het specifiek gewicht van vloeistoffen. Daartoe behooren: de alcoholwegers of alcoholometers, de pekewegers, de melkwegers, enz. Hunne inrichting is dusdanig, dat een aan beide zijden gesloten, holle glazen cilinder, van eene verdeeling voorzien en van onder bezwaard, door het inzinkingspunt aangeeft welk soortelijk gewicht de vloeistof bezit, waarin hij gedompeld is. De verdeeling der schaal geeft òf dadelijk het soortelijk gewicht aan, òf de verhouding van vaste stof in de vloeistof (bij zoutoplossingen), òf zij is in graden verdeeld. Een algemeen bruikbare vochtweger moet het soortelijk gewicht, of voor eene bepaalde vloeistof, b. v. brandewijn, het procentische gehalte aan alcohol opgeven. In Frankrijk wordt zeer algemeen Beaumé's vochtweger gebruikt. Daar opgaven van vloeistoffen dikwijls naar de graadverdeeling van dien areometer voorkomen, zoo kan de volgende tabel haar nut hebben, als bevattend het specifiek gewicht, dat overeenkomt met de graden ($^{\circ}$ B.) van dien areometer.

A. Voor vloeistoffen, zwaarder dan water.

$^{\circ}$ B.	Spec. Gew.	$^{\circ}$ B.	Spec. Gew.	$^{\circ}$ B.	Spec. Gew.	$^{\circ}$ B.	Spec. Gew.
0	1.000	9	1.066	18	1.141	27	1.228
1	1.007	10	1.074	19	1.151	28	1.239
2	1.014	11	1.082	20	1.160	29	1.250
3	1.021	12	1.090	21	1.169	30	1.260
4	1.028	13	1.098	22	1.179	31	1.272
5	1.036	14	1.107	23	1.188	32	1.283
6	1.043	15	1.115	24	1.198	33	1.294
7	1.051	16	1.124	25	1.208	34	1.306
8	1.058	17	1.133	26	1.218	35	1.318

°B.	Spec. Gew.	°B.	Spec. Gew.	°B.	Spec. Gew.	°B.	Spec. Gew.
36	1.330	46	1.464	56	1.628	66	1.834
37	1.342	47	1.479	57	1.647	67	1.857
38	1.355	48	1.494	58	1.666	68	1.881
39	1.367	49	1.510	59	1.685	69	1.906
40	1.380	50	1.525	60	1.705	70	1.932
41	1.394	51	1.542	61	1.725	71	1.958
42	1.407	52	1.558	62	1.746	72	1.984
43	1.421	53	1.575	63	1.767	73	2.012
44	1.435	54	1.592	64	1.789	74	2.040
45	1.449	55	1.610	65	1.811	75	2.069

B. Voor vloeistoffen, lichter dan water.

°B.	Spec. Gew.	°B.	Spec. Gew.	°B.	Spec. Gew.	°B.	Spec. Gew.
10	1.000	24	0.912	37	0.843	50	0.784
11	0.993	25	0.906	38	0.838	51	0.781
12	0.986	26	0.901	39	0.833	52	0.776
13	0.980	27	0.895	40	0.829	53	0.771
14	0.973	28	0.890	41	0.824	54	0.769
15	0.967	29	0.884	42	0.819	55	0.763
16	0.960	30	0.879	43	0.815	56	0.759
17	0.954	31	0.873	44	0.810	57	0.755
18	0.948	32	0.868	45	0.806	58	0.751
19	0.942	33	0.863	46	0.801	59	0.748
20	0.935	34	0.858	47	0.797	60	0.744
21	0.929	35	0.853	48	0.792	61	0.740
22	0.924	36	0.848	49	0.788	62	0.736
23	0.918						

Men moet bij het gebruiken van een vochtweger er goed op letten, dat, bij het indompelen, het instrument aan alle zijden bevochtigd wordt door de vloeistof, daar anders luchtbellens, die er aan blijven hechten, eene foutieve uitkomst geven. Voorts moet men bij nauwkeurigere bepalingen acht geven op de temperatuur, daar de vochten zich uitzetten door de warmte en door het vergroot volumen een kleiner soortelijk gewicht verkrijgen, of bij verlaging van temperatuur door het kleiner vo-

lumen, dat zij alsdan innemen, hun soortelijk gewicht vergroot hebben. Daarom zijn vele areometers van een thermometer voorzien om, naar diens aanteekening, het verkregen soortelijk gewicht op eene eenvoudige wijze te corrigeeren.

§ 12. GLANS.

Het verschil in glans bij de lichamen is moeielijk in woorden uit te drukken, maar gewoonlijk zijn de bepalingen, door de mineralogen voor die eigenschap gegeven, voldoende om ze ook bij de waren aan te duiden. De glans wordt onderscheiden zoowel naar den aard als naar de sterkte.

De glans onderscheidt men naar den aard als:

1. Metaalglans; (zooals zij bij alle metalen voorkomt).
2. Diamantglans; de glans van den diamant.
3. Glasglans; de glans van glas en bergkristal.
4. Vetglans; de glans van een oppervlak, dat een dun laagje olie of vet heeft (vindt men bij vele harssoorten en mineralen).
5. Paarlemoer- en zijglans; (vindt men het duidelijkst bij paarlemoer en zijde, bij puimsteen en vele mineralen).

Naar de sterkte noemt men den glans:

1. Sterkglanzend; de hoogste graad in glans: de gladde vlakke geeft een volkomen duidelijk beeld door terugkaatsing.
2. Glanzend; het beeld is niet zeer duidelijk, b. v. opaal.
3. Weinig glanzend noemt men een oppervlak, dat het licht terugkaatst zonder een beeld te geven.
4. Glinsterend heet een oppervlak, dat het licht hier en daar slechts reflecteert.
5. Dof noemt men een geheel glansloos vlak, b. v. krijt.

§ 13. KLEUR.

Hoewel iedereen de kleuren kent, die aan natuur of kunstproducten eigen zijn, zoo is het toch verre van gemakkelijk in sommige gevallen de juiste kleurschakeering op te geven. Men doet dan het best de kleurbenaming door de mineralogie gegeven te gebruiken.

Men onderscheidt in die wetenschap de kleuren in metaalkleuren en in niet metallische kleuren.

De eerste zijn de kleuren der metalen; zij gaan gepaard met metaalglans. Daartoe behooren:

- Koperrood; de kleur van zuiver koper.
 Spijsgeel; de kleur van het eigenlijke brons (koper en tin),
 b. v. klokkespijs.

Messinggeel; de kleur van geel koper.

Goudgeel; de kleur van zuiver (niet met koper verontreinigd) goud, b. v. nieuwe dukaten.

Zilverwit; de kleur van zuiver zilver.

Tinwit; de kleur van zuiver tin.

Loodgrauw; de kleur van zuiver lood.

Staalgrauw; de kleur van staal op de breukvlakte.

IJzerzwart; de kleur van zwart gegoten ijzer.

De niet metallische kleuren zijn de volgende:

1. Wit.

Sneeuw wit; de kleur van versch gevallen sneeuw of wi marmor.

Roodachtig wit; wit in het rood spelend (melkkwarts).

Geelachtig wit; wit in het geel spelend (zooals bij halfopaal).

Grauwachtig wit; wit in het grauw spelend, b. v. kwarts.

Groenachtig wit; wit in het bleekgroene spelend, b. v. amiant.

Melkwit; wit met eene blauwe tint zooals melk, b. v. opaal.

2. Grijs.

Blauwachtig grijs; grijs in het blauwe spelend, komt voor bij den hoornsteen.

Paarlgrijs; grijs met eene eenigszins blauwe en weinig roode tint, is de kleur der paarlen.

Rookgrijs; grijs met bruin, de echte rookkleur, b. v. bij vuursteen.

Groenachtig grijs; grijs met eenig groen, b. v. kattenoogen.

Geelgrijs; grijs met bruingeel, b. v. de vuursteen van een saphaan.

Aschgrauw; de kleur der houtasch.

3. Zwart.

Grauwzwart; zwart met grijs, zooals de toetssteen.

Fluweelzwart; het zuivere donkere zwart van zwart fluweel (obsidiaan).

Bruinzwart; zwart met eenig bruin, b. v. steenkool.

Blauwzwart; zwart met eenig blauw, bij de zoogenoemde donkerblauwe zijde.

Groenachtig zwart; zwart met eenig groen (hoornkleur).

4. Blauw.

Zwartachtig blauw; blauw met zwart, de kleur van vele soorten indigo.

Lazuurblauw; het levendigst blauw met eenig rood (ultra-marin).

Indigoblauw; de kleur der indigo.

Smaltblauw; kleur van het blauwsel.

Berlijnsch blauw; de kleur dier verfstof.

Hemelsblauw; kleur van het bergblauw (koperblauw), en van den turkoois.

Violenblauw; violet blauw met rood, b. v. amethyst.

Lavendelblauw; blauw met grijs, kleur der lavendelbloemen.

Eendenblauw; blauw met veel groen en zwart, kleur der halsveeren van de eend.

5. Groen.

Spaangroen; groen in het blauw spelend (gedestilleerde groenspaan).

Zeegroen; groen met blauw en grijs, b. v. groen aarde.

Berggroen; groen met meer blauw dan groenspaan.

Loekgroen; groen met blauw (sappgroen).

Smaragdgroen; het zuiverst groen, (smaragd, malakiet).

Appelgroen; lichtgroen met weinig geel, b. v. chrijsopras.

Grasgroen; donkerder groen met meer geel (kleur van het gras.)

Pistachegroen; met meer geel dan het grasgroen en eenig bruin, (chrysoliet, pistaches).

Aspersiegroen, zeer bleekgroen met eenig geel (kleur van chrysoberil).

Olijfgroen; heldergroen met bruin en geel (olijven).

Zwartachtig groen; groen met zwart (augiet).

Oliegroen; zeer licht groen met veel geel en weinig bruin (kleur der olijfolie).

Sijsgroen; licht groen, erg in het gele spelend.

6. Geel.

Citroengeel; zuiver levendig geel.

Zwavelgeel; lichtgeel met veel groen, kleur der zuivere zwavel.

Stroogeel; bleekgeel met eenig grijs, kleur van zuivere stroo.

Wasgeel; geel met grijs en bruin, kleur van ruwe was.

Honiggeel; geel met eenig rood en bruin, kleur des honigs, van vele soorten vloeispaath.

Okergeel; geel met rood en bruin (ijzerroest, geelaarde).

Wijngeel; bleekgeel met eenig groen en zeer weinig rood, kleur van witte wijnen.

Isabelgeel; bleekgeel met eenig rood en weinig bruin.

Oranjegeel; geel sterk in het rood spelend (oranje-appelen).

7. Rood.

Karmijnrood; het zuiverst rood, kleur van het karmijn.
Scharlakenrood; zeer donker rood met eenig geel (cinaber).

Karmozijnrood; rood met eenig blauw (robijn).

Cochenillerood; rood met eenig grijs en blauw (cochenille).

Colombinrood; donkerrood met eenig blauw en weinig zwart (oostersche granaten).

Kersrood; donkerrood met veel blauw en eenig bruin en zwart (kleur van rijpe kersen).

Perzikkbloesemrood; licht rood met eenig blauw en veel wit (lepidoliet).

Rozerood; bleek rood met veel wit en zeer weinig grijs.

Bruinrood; rood met veel bruin (roodkrijt).

Vleeschrood; bleekrood met veel grijs en eenig geel (veldspaat).

Purperrood; rood met veel geel, kleur van bichromas kalicus.

Hyacintrood; rood met geel en eenig bruin (hyacint).

Steenrood; rood met geel, bruin en eenig grijs, kleur van pasgebakken dakpannen.

Bloedrood; donkerrood met eenig zwart en geel, kleur van den boheemschen granaat.

8. Bruin.

Kastanjebruin; het zuiverst bruin (de kastanje).

Roodbruin; bruin met rood en eenig geel (zirkoon).

Anjerbruin; bruin met rood en eenig geel.

Haarbruin; bruin met eenig geel en grijs, kleur van veel menschenhaar, van bruine oker.

Geelbruin, bruin met veel geel (ijzerkiesel).

Spinsbekbruin; bruin met geel, waarbij metaalachtige paarlemoerglans (glimmer).

Houtbruin; bruin met grijs en geel, kleur van rottend hout.

Leverbruin; bruin met grijs en eenig groen, b.v. jaspis.

Zwartbruin; bruin met veel zwart (bruinkool).

Deze opgave bevat lang niet alle voorkomende kleuren. De tusschengelegene kleuren, het midden houdend tusschen twee hier opgegevene, duidt men aan door te zeggen: de kleur ligt tusschen..... en..... of zij gaat van het..... in het..... over. Bij deze bepaling komt het dus geheel aan op de juiste erkenning der hoofdkleuren.

Voorts behoort tot de kleurverschijnsels het kleurenspeel en de kleursverandering, die verscheidene mineralen vertoonen, zoo ook het opaliseren, het vertoonen van een schitterenden weerschijn.

Vele lichamen ondergaan in de lucht eene kleursverandering, door dat zij beslaan. Zij overtrekken zich dan met een laagje, dat meestal grijs of bruin gekleurd is en bij zeer groote dunheid dikwijls de kleuren der regenboog vertoont. Dit verschijnsel komt voor bij alle onedele metalen, en derhalve kan men over hunne kleur slechts door eene vijlstreek of een nieuw breukvlak oordeelen.

§ 14. STREEK.

In poedervorm hebben vele lichamen eene geheel andere kleur dan in grove stukken, en uit dit verschil kan men dikwijls tot een oordeel geraken, omtrent de echtheid of onechtheid van vele lichamen. Om de kleur van het poeder te zien, strijkt men het lichaam over eene vijl of over een stuk onverglaasd porselein, of men krast het met eene stalen stift, weeke lichamen met den nagel; streek en streekpoeder vertoonen dezelfde kleur. Bij zachte lichamen ontstaat wel geen streekpoeder maar de streek is glanzend, somtijds eigenaardig gekleurd, b. v. koperkleurig bij indigo, enz.

§ 15. DOORZICHTIGHEID.

Men heeft ten opzichte van het vermogen der lichamen het licht door te laten, volgende graden vast gesteld.

1. Doorzichtig noemt men een lichaam, waardoor men daar achter geplaatste voorwerpen duidelijk ziet, b. v. glas.

2. Halfdoorzichtig is een lichaam, waardoor men wel een daar achter geplaatst voorwerp bemerkt maar echter geene duidelijke omtrekken ziet.

3. Doorschijnend noemt men een lichaam, als het het licht zoo weinig doorlaat, dat het zelf wel helder schijnt maar geen daar achter geplaatst voorwerp laat onderscheiden.

4. Aan den kant doorschijnend is een lichaam, dat alleen aan de dunne randen eenig licht doorlaat, overal elders evenwel ondoorschijnend is b. v. heliotroop.

5. Onddoorschijnend zijn die lichamen, die het licht in het geheel niet doorlaten. Daartoe behooren alle metalen.

§ 16. MICROSCOPISCHE EIGENSCHAPPEN.

Een zeer gewichtig hulpmiddel, lang niet genoeg gekend en gewaardeerd bij het onderzoek van zekere waren, is het microscoop. Reeds het zien met een loep laat dikwijls onderscheid bemerken, dat het ongewapend oog ontsnapt. Het saamgestelde microscoop met zijne nieuwste verbeteringen doet in dit opzicht dikwijls onschatbare diensten.

Met een instrument, dat 250 maal vergroot, komt men onderscheidingskenmerken op het spoor, die op geene andere manier te vinden zijn. Het verschil tusschen wol, zijde, katoen en linnen in stoffen, het verschil in zetmeelsoorten enz. wordt met zekerheid aangegeven door het microscoop. Eenige voorbeelden van het gebruik zullen later in de Warenkennis gegeven worden. Eene beschrijving van het microscoop en van zijn gebruik zou hier niet thuis behooren; het gebruik leert men het best bij een goed microscopist.

§ 17. SCHEIKUNDIGE EIGENSCHAPPEN.

De scheikunde geeft in vele gevallen de beste methoden aan de hand ter opsporing der echtheid of onechtheid der waren. Tot de meest gewone chemische herkenningsteekens behoort, behalve reuk en smaak, hoe de lichamen zich gedragen tegenover plantenkleuren en verschillende oplosmiddelen, en ook tegenover vuur.

De verschillende wijzen van rieken en smaken zijn in vele gevallen gewichtige kenmerken, b. v. wijnen.

De werking van een lichaam op sommige plantenkleuren voornamelijk op blauwe en door zuren rood gemaakte lakmoestinctuur of op curcamatinctuur, (gewoonlijk gebruikt men dunne reepjes papier met de respectieve kleuren gedrenkt), geeft aan of een lichaam zuur, neutraal of alkalisch is. Zuren hebben namelijk de eigenschap blauwe plantenkleuren rood te maken, alkaliën daarentegen herstellen de blauwe kleur weder, ook kleuren deze laatsten eenige blauwe plantenkleuren, b. v.

violenblauw, groen. Curcuma wordt door alkalien bruin gekleurd enz.

De werking van oplosmiddelen b. v. water, spiritus, zuren enz. levert een gewichtig kenmerk op. Daarbij moet acht geslagen worden zoowel in welke de stof opgelost wordt, als ook welke verschijnsels zich voordoen bij dit oplossen, b. v. of het rustig of onder opbruisen geschiedt, met of zonder reuk enz. De inwerking van het vuur wordt ook dikwijls gebezigd, men wil dan zien of het lichaam vervluchtigt, smelt, verbrandt, van kleur verandert enz.

Het is in vele gevallen niet voldoende de eigenschappen van het te onderzoeken lichaam na te gaan, of ook op te sporen uit welke bestanddeelen het bestaat (qualitative analyse), maar dikwijls moet dan nog uitgemaakt worden hoeveel van elk bestanddeel of ten minste van die, welke de waarde bepalen der waar, in het lichaam aanwezig is (quantitative analyse). Dit wordt bepaald langs den weg der gewichtsanalyse of der maatanalyse. Bij de laatste bepaalt men het gehalte der te onderzoeken stof naar de hoeveelheid van eene bepaalde vloeistof, die gebruikt werd om eene zekere werking voort te brengen, welke vloeistof eene bepaalde hoeveelheid werkzame stof bevat. Die bepaalde hoeveelheid in het proefvocht noemt men deszelfs gehalte (titre) deze wijze van werken noemt men Titreeren. (Zie Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrimethode van Dr. Friedr. Mohr. 2. Aufl. Braunschweig 1862.)

Later zullen eenige gewichtige gevallen behandeld worden, waarin de koopman de hulp der scheikunde inroepen moet, om een juist oordeel te vellen over de hoedanigheid eener waar. Voornamelijk zullen eenige voorbeelden opgegeven worden van de aanwending der Titreermethode.

Dit onderwerp wordt breedvoerig behandeld door Bolley in zijn Handbuch der technisch-chemischen Untersuchungen.

EERSTE AFDEELING.

Waren uit het delfstoffelijk rijk.

EERSTE HOOFDSTUK,

Edelgesteenten.

§ 18.

Edelgesteenten (fr. *pierres précieuses*, duit. *Edelsteine*, *Schmucksteine*; eng. *precious stones*, *gems*; ital., *pietre preziose*) zijn in het algemeen alle mineralen, die door hardheid, glans, fraaie kleur of kleurloosheid, in de meeste gevallen ook door zeldzaamheid en doorzichtigheid uitmunten, en derhalve tot kleinnoodiën verwerkt worden. De handel in deze steenen heet juweelenhandel, hoewel ook de handel in galanteriewaren eenige soorten tot zich rekent.

De edelgesteenten worden verdeeld in eigenlijke of geheel-edelgesteenten (juweelen), half-edelgesteenten en gekleurde steenen.

Tot de eerste brengt men de zeldzame mineralen, die, hoewel klein van stuk, uitmunten door vurige of liefelijke zachte kleuren, door sterken glans en kleurenspeel (vuur), groote hardheid en geschiktheid tot polijsten. Dikwijls wordt eene heldere doorzichtige variëteit van een mineraal als edel onderscheiden, van eene doffe en ondoorzichtige, die onedel of gemeen genoemd wordt, b. v. edele saffier (robijn, saffier) en gemeene saffier (smergel), edele en gemeene beril enz.

De zoogenaamde half-edelgesteenten, die veel minder zeldzaam zijn, bezitten al de opgenoemde eigenschappen in min-

deren graad, voornamelijk de hardheid; bovendien missen vele half-edelgesteenten de volkomene doorzichtigheid, die een kenmerk is der juweelen.

Naar het voorgaande is er dus geene scherpe grenslijn te trekken tusschen beide klassen van steenen, en in vele gevallen is het willekeurig onder welke rubriek men een steen rangschikt.

Ook de waarde is geen afdoend kenmerk, daar deze door verschillende toevallige omstandigheden, zooals slijpvorm, bijzondere fraaiheid van kleur, het afwezig zijn van gebreken en door de mode geïnfluenceerd wordt, zoo zelfs, dat dikwijls steenen uit de tweede klasse den voorrang genieten boven ware edelgesteenten.

Naar de hardheid worden de edelgesteenten in drie klassen gerangschikt.

1. Harde edelgesteenten,
harder dan kwarts.

Diamant, saffier, robijn, chrysoberil, spinel, topaas, smaragd, hyacint, hessoniet, granaat enz.

2. Halfharde edelgesteenten,
weaker dan kwarts, maar harder dan vloeispaath.

Bergkristal, amethyst, kalcedon, kornalijn en dergelijke, opaal, chrysoliet, lazursteen, obsidiaan, turkoois.

3. Weeke edelgesteenten,
weaker dan vloeispaath.

Malakiet, barnsteen, git.

De voornaamste kenteekens ter bepaling en ter onderscheiding der edelgesteenten zijn hardheid, soortelijk gewicht, kleur en glans, welke eigenschappen lichtelijk waar te nemen zijn zoowel aan geslepen als aan ruwe steenen.

De juweliërs onderzoeken gewoonlijk de hardheid met engelsche vijlen, waartoe veel oefening behoort. De weeke steenen en de valsche steenen worden daardoor direct aangegrepen, de diamant, de saffier, (robijn en saffier) en de spinel niet. De edelgesteentenslijpers beoordeelen de hardheid naar den wederstand, die de steen op de schijf biedt.

De mineralogie bedient zich bij het onderzoek der hardheid van de mineralen, van de schaal der hardheid door Mohs gegeven, en wier invoering in den juweelenhandel zeer wenschelijk was. Deze schaal bestaat uit een aantal naast elkander bevestigde

mineralen, waarvan het een harder is dan het andere en het een het andere krast, zonder zelf door dat andere gekrast te worden. De graden der hardheid benoemt men naar de cijfers, die naast de mineralen staan. Ze zijn de volgende:

1. Talk (gemeene of venetiaansche talk).
2. Gips of steenzout.
3. Kalkspaaht.
4. Vloeispaath.
5. Apatiet.
6. Orthoklas (Veldspaaht.)
7. Kwarts (Bergkristal.)
8. Topaas.
9. Saffier.
10. Diamant.

De hardheid van vloeispaath is dus = 4 van diamant = 10 enz. Wil men een steen op zijne hardheid toetsen, dan krast men met een scherpe kant daarvan de verschillende steenen der schaal, beginnende bij de hardste om de weekere niet onnoodig te krassen, tot aan dat lid der schaal, dat het eerst gekrast wordt; dan vergelijkt men door de vijl de hardheid van den te onderzoeken steen met die van het laatste lid der schaal, dat nog niet gekrast werd en bepaalt door den wederstand door beiden aan de vijl geboden, of zij even hard zijn of dat de te toetsen steen weeker is. Oostersche topaas b. v. zal de twee bovenste leden der schaal niet krassen, wel den topaas = 8; maar de vijl toont, dat zijne hardheid niet onder 9 is, daar hij zich tegenover haar op dezelfde manier gedraagt als de saffier. Eigenlijke of westersche topaas krast eerst kwarts = 7.

Het soortelijk gewicht der edelgesteenten is eveneens een gewichtig onderscheidings kenmerk; het kan echter niet op zich zelve ter onderscheiding van echte en valsche steenen dienen, daar deze dikwijls even groot of nog grooter soortelijk gewicht hebben dan gene; daar echter de glasgietsels veel weeker zijn en dadelijk door de vijl aangetast worden, zoo is het soortelijk gewicht zeer geschikt ter onderscheiding der edelgesteenten onderling, en het verdiende in dit opzicht meer belangstelling van de zijde der juweliers. De oosterlingen bedienen zich er wel van. De bepaling geschiedt met de hydrostatische balans, zooals opgegeven is in § 11.

De juiste schatting van kleur en glans, beide onder den naam vuur saamgevat en van de doorzichtigheid (het water) der edelgesteenten, eigenschappen, die grootendeels over de

waarde beslissen, wordt alleen door lange ervaring verkregen, en bekwame juweliërs kunnen op het eerste gezicht de waarde van een steen vrij nauwkeurig opgeven.

Het vaderland der meest in aanzien staande edelgesteenten is Oost-Indië, in het algemeen de tropische gewesten, en zelfs als in noordelijke streken edelgesteenten gevonden worden, moeten zij in den regel in schoonheid onder doen voor die van het zuiden.

De Juweelenhandel en de Mineralogie geven niet altijd dezelfde namen aan denzelfden steen; de eerste geeft mineralen van verschillende samenstelling en eigenschappen dikwijls denzelfden naam, zoodra zij maar uiterlijk b. v. in kleur overeenkomen, b. v. spinel, rood gekleurd, wordt in den handel robijn genoemd.

In den regel rangschikken de juweliërs steenen, die in hardheid weinig verschillen naar de kleur en vindplaats alleen. Zoo wordt onder den naam Brezielsche robijn zoowel de roze-roode spinel als een roodachtige topaas verstaan. Rooktopaas noemt men het bruine bergkristal enz. Nog meer valt de naamsverwarring in het oog bij die steenen, die men oostersche noemt, dit is namelijk eene eigenschap, die men alle fraaie steenen toekent of zij in het Oosten gevonden worden of niet; zoo noemt men de gele saffier Oostersche topaas, die geheel verschilt van den eigenlijken topaas enz. Uit de later volgende opgave der meest bekende edelgesteenten zal het verkeerde der meeste in gebruik zijnde benamingen blijken.

De edelgesteenten worden bij het gewicht verkocht. Als eenheid dient daarbij het karaat = 0,205894 gram. Dit is het hollandsche karaat, de karaten der overige landen verschillen niet veel daarmede; het engelsche karaat = 0,205306 gram, het pruissische karaat = 0,205536 gram, het oostenrijksche karaat = 0,205837 gram.

Bij ons wordt het karaat verdeeld in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$ en $\frac{1}{64}$. Groote steenen nemen niet in de eenvoudige verhouding van het gewicht in waarde toe maar veel sneller, daar zij zeer zeldzaam zijn en niet door smelten of anderszins uit kleine kunnen vervaardigd worden.

De prijs der edelgesteenten laat zich niet vast opgeven, daar de mode en andere bijomstandigheden daar grooten invloed op hebben. Bij steenen van dezelfde soort is hij bovendien afhankelijk van de schoonheid en gelijkheid der kleur, van de zuiverheid en gaafheid en bij geslepen steenen, van den regelmatigten vorm.

De edelgesteenten komen deels in ruwen staat, deels onvolkomen bewerkt voor. Hun regelmatigen vorm en glans verkrijgen zij door het slijpen op eene draaiende schijf van koper, tin of lood, bij diamanten van gegoten ijzer. Er bestaan verscheidene middelen ter bewerking, al naar de hardheid des steens. De diamant kan alleen met diamantpoeder — even zoo de andere harde edelgesteenten — geslepen worden, de weekere met poeder van andere edelgesteenten of met amaril.

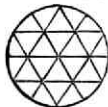
De tegenwoordige in gebruik zijnde slijpvormen zijn de volgende:

1) de Brillant:



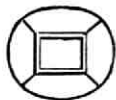
Hij bestaat uit de kroon of bovenkant, die het bovineinde der invatting (kas) is, den onder- of grondkant, (culas) het benedeneinde der kas, en den rondist, waaromheen zich de kas of invatting bevindt. De rondist is de afscheiding tusschen den tafel- en den grondkant. De tafelkant is $\frac{1}{3}$ de grondkant $\frac{2}{3}$ van de hoogte des steens. De eerste bestaat uit 32 facetten en de tafel, welke juist boven het kleine vlak, calette genaamd, zich bevindt. Dit laatste vormt met 30 facetten den onderkant. De facetten, die de tafel omgeven heeten ster facetten, sterren, die aan den rondist sluiten, sluitfacetten of brillanteersel. Brillonetten of halve brillanten zijn steenen, die alleen van boven als brillant geslepen zijn.

2) De rozet (*rose*):



De rozetten hebben zooals bovenstaande figuur aanwijst, een geheel vlakken kant van onderen. De bovenkant is eene piramide, gevormd uit twee piramidevormige ringen van facetten, waarvan de bovenste kruin genoemd wordt. De Rozet heeft, de vlakke zijde, calette genaamd, niet meegetrekkend, 24 facetten,

3) De tafelsteen (*diamant taillée en table*).



Hij heeft 8 facetten.

4) De diksteen (*diamant épais, pierre épaisse*).



Hij heeft den vorm van een octaëder, wiens bovenste piramide nog eens zoo sterk afgeknot is als de onderste. Hij heeft dus, behalve de onder- en bovenzijde, 8 facetten. Hij is uit de mode.

5) De trappenvorm (*taille à degré*).



Hij bestaat uit lange en smalle facetten, die als trappen naast elkander liggen, tot aan de tafel en de calette. De bovenkant heeft in den regel twee, de onderkant vier of vijf aan elke zijde; de vorm des steens kan daarbij verschillen. Deze vorm is zeer geschikt voor gekleurde steenen.

6) De gemengde vorm (*taille à facettes dessus*).



De brillant en trappenvorm zijn hier zoo met elkander verbonden, dat de bovenkant uit brillant-facetten, de onderkant uit trapfacetten bestaat.

7) De gemengde vorm met verlengde brillant facetten (*taille à dentelle en dessus*).



Aan den onderkant bevindt zich de trappenvorm, aan den bovenkant in de lengte gerekte brillantfacetten.

8) De tafelvorm met eene vlakke of holle tafel en een of twee rijen facetten in den omtrek (zegelringsteenen).

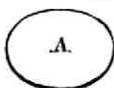


9) De vorm met het dubbel aantal facetten (*taille à doubles facettes*).

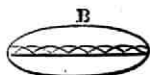
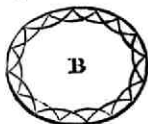


Twee rijen facetten vormen den bovenkant, de onderkant is trapvormig.

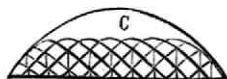
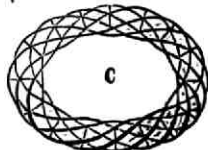
10) De bolle vorm (*en cabochon*). De steen wordt planconvex of biconvex (d. i. aan een of twee kanten bol) geslepen. Deze vorm van slijpen is voortreffelijk geschikt, en wordt ook voornamelijk gebruikt, voor steenen van een bijzonder kleurenspeel en voor half doorzichtige (opaal, sterresaffier, turkoois, almadin). De werving is nu eens grooter dan kleiner, de kleinste, fig. A, heet: *goutte de suif*.



Men kan ook twee rijen dubbelfacetten aan den en cabochon geslepen steen geven, zooals de figuren B, (*Cabochon en dentelle*)



en C (*taille en cabochon facettée à sa base et chèvée*) aantoonen.



Zijn de bol geslepen steenen zeer donker, zoo verhoogt men hun vuur door de onderste vlakke uit te hollen, welke bewerking uitkloppen heet.

Om gebreken in een steen te verbergen of in het algemeen de fraaiheid grooter te doen schijnen, gebruikt men verschillende kunstgrepen bij het invatten (zetten) des steens b. v. het onderbrengen van foelie, het kleuren van den onderkant des steens enz. Het gelukt meestal zoo volkomen door die middelen het oog te bedriegen, dat in den regel kostbare steenen nooit gekocht worden als zij reeds gezet zijn. Bij oningevatte steenen ontdekt men lichtelijk door middel van het microscoop aderen, sprongen, veeren, wolken, vlekken en andere gebreken.

Het moeilijkst zijn de fijne sprongen bij de edelgesteenten te ontdekken. Men beveelt daarvoor aan, den steen in sassafras of anjisolie te leggen en dikwijls om te keeren. De olie, die dan in de spleet dringt, verraaft dit gebrek door haar geringer brekingsvermogen. Dit middel kan alleen gebruikt worden bij ruwe steenen, niet bij geslepenen, omdat bij deze de spleten reeds kunstmatig gevuld kunnen zijn, daar men b. v. sprongen in diamanten onzichtbaar kan maken door versch knoflooksap.

Bij den inkoop van edelgesteenten moet men in het algemeen zeer op zijne hoede zijn tegen allerlei bedriegerij. Valsche steenen herkent men aan de mindere hardheid, vele dikwijls aan het minder heldere water. Een door het slijpen dun geworden steen krijgt dikwijls eene onderlaag uit bergkristal, die er met mastix aangezet is. Dit heet doubleren en zulk een steen doublette. Verwarmt men den steen, zoo! ziet men het bedrog dadelijk, daar de mastix week wordt en de onderlaag los laat of de steen ten minste blind wordt.

Kleine ruwe edelgesteenten van verschillende soort onder elkander, waaruit de steenen, geschikt tot slijpen, reeds gezocht zijn, komen in den handel onder den naam van boord voor; zij worden tot poeder gestooten en dan gebruikt tot het slijpen van edelgesteenten.

§ 19 DIAMANT.

Lat. adamas, fr. diamant, duit. Demant, Diamant, eng. diamond, ital. diamante.

De diamant is het hardste en kostbaarste edelgesteente. Zijne hardheid is = 10, zijn soortelijk gewicht 3,4—3,6. Hij moet, om tot de fraaiste en kostbaarste gerekend te worden, volkomen zuiver, helder als water en van den schitterendsten glans zijn. Ten opzichte van de helderheid en de doorzichtig-

heid worden de diamanten door de juweliërs genoemd van het eerste, tweede en derde water. De meeste diamanten zijn wel kleurloos; men vindt echter ook roode, gele, groene, bruine, blaauwe en zwarte. *) De kleurlooze worden in den regel het duurst betaald.

De diamant wordt meestal gevonden als kleine korrels en kristallen in alluviale gronden, bestaande uit een verweerden zandsteen, Itakolumiet, en uit ijzerhoudend zand, voornamelijk in Oost-Indië en Brazilië. Groote diamanten zijn uiterst zeldzaam, de meeste wegen niet meer dan 5 karaat (het karaat = 0,2059 — 0,2055 gr.); 20 karaats steenen behooren tot de zeldzaamheden.

De grootste bekende diamant behoort aan een radja van Borneo. Hij is van het zuiverste water en weegt 367 karaat. De Koh-i-noor, een kroondiamant van Engeland, woog oorspronkelijk 186 karaat; na het slijpen in den brillantvorm $106\frac{1}{16}$ karaat. De grootste diamant uit Brazilië, bekend onder den naam van de ster van het Zuiden, tentoongesteld te Londen in 1862, woog oorspronkelijk 254 karaat; het slijpen bracht hem op 125 karaat. Hij is van het zuiverste water en speelt eenigzins in het rozerood.

De diamant is het eenige edelgesteente, dat verbrand kan worden; hij bestaat namelijk uit zuivere koolstof.

De ruwe diamanten worden hoofdzakelijk in Amsterdam geslepen, waar verscheidene met stoom arbeidende fabrieken zijn. De diamant slijpers in Londen en Parijs veranderen den vorm van reeds geslepen diamanten. Zij veranderen b. v. dik- en tafelsteenen in brillanten en rozetten, welke beide laatste vormen tegenwoordig alleen gebruikelijk zijn.

Men gebruikt de steenen, die de kosten niet loonen van slijpen wegens de slechte kleur, scheuren of vlekken, tot het snijden van glas (glazenmakers diamanten), of men stoot ze tot poeder om er diamanten en andere harde edelgesteenten mede te slijpen. (Diamantboord § 48).

De prijs der diamanten is gedeeltelijk afhankelijk van hunne schoonheid maar vooral van de grootte, en als zij geslepen zijn, van hunnen vorm (*taille*), waarop de mode invloed heeft. Zoo geeft men in de Oost de voorkeur aan rozetten en in Europa

*) Rood en geel gekleurde diamanten staan hoog in prijs; het meest gezocht om hunne zeldzaamheid zijn de groene diamanten. Anders gekleurde diamanten, vooral de zwarte, van minder specifiek gewicht, poreus, uit Brazilië komend en carbonaat genoemd, worden tot poeder gestooten en gebruikt als diamantboord.

aan brillanten. Een karaat kleine brillanten (karaatgoed), waarvan 16 op een karaat gaan, kost ongeveer 90 gulden terwijl een één-karaats brillant van zuiver water *f* 144—154 geldt. Vroeger gaf men op, dat men den prijs vond van grootere diamanten, door het vierkant van het gewicht te vermenigvuldigen met de waarde van een karaat. Zoo zoude een diamant van 5 karaat *f* 3600.— waard zijn. Deze regel gaat echter niet op. Voor grootere steenen van 8—10 karaat ten minste, geeft hij geen juiste maatstaf, daar, volgens de grootste juweliers, deze zeer in waarde verminderd zijn, aangezien de liefhebberij naar zulke zeldzaamheden zeer afgenomen is. Slechts kleine steenen hebben een eenigzins vasten prijs, die in den laatsten tijd eenigzins gerezen is.

Dikwijls komen in den handel steenen voor van geringere waarde of kunstige namaaksels in plaats diamant. Het best laat zich daarover oordeelen door de hardheid.

Zoogenaamde westersche diamant is niets anders dan bergkristal (§ 27).

§ 20 SAFFIER.

Dezen naam dragen eenige edelgesteenten van hooge waarde, die slechts in kleur verschillen. De hardheid van korund is = 9 het specifiek gewicht 3,9—4,1. Het komt gekristalliseerd of als korrels voor in het zand van eenige indische rivieren, met den hoogsten graad van schoonheid en doorzichtigheid. De westersche saffier, die in Frankrijk bij Expailly, in Saksen bij Hohenstein en in Boheme bij Bilin gevonden wordt, is minder fraai. Saffier bestaat uit zuivere Aluinaarde, door een spoor van een metaaloxyd gekleurd.

De juweliers benoemen den doorschijnenden (edelen) saffier verschillend naar zijne kleur, en wel den blauwen, saffier, den rooden, robijn, den violetten, oosterschen amethyst en den gelen, oosterschen topaas. Eene ondoorschijnende (onedele) soort saffier heet smergel (amaril).

a) Saffier.

Fr. saphir, duit. Saphir, eng. oriental sapphire, ital. zaffiro.

De gelijkvormig donkerblauw gekleurde wordt het hoogst geschat, zulk een steen van 6 karaat kostte 700—800 guldens, een bleeke van 2½ kar. slechts 50—60 guldens. Vroeger gold de regel ter bepaling der waarde van groote saffieren: het aantal karaten met 4 te vermenigvuldigen en dit product te

deelen door den halven prijs van een karaat. (Vrgl. Diamant § 19).

De saffier wordt geslepen als brillant of als rozet, saffieren met golvende lichtschijs (kattensaffier, oostersche girasol, fr. *corindon girasol*, duit. *Luchssaphir*, eng. *girasol sapphire*) of saffieren met stervormigen lichtglans (sterresaffier, fr. *astérie*, *saphir étoilé*, duit. *Sternsaphire*, eng. *chatoyent or opalescent sapphire*) worden convex (*en cabochon*) geslepen.

b. Robijn.

Fr. *rubis*, duit. *Rubin*, eng. *ruby*, ital. *rubin-zaffiro*.

Men schat robijnen van cochenille of karmozijnroode kleur hooger dan saffieren, zelfs betaalt men voor zeer schoone steenen meer dan voor even zware diamanten. De robijn wordt als de saffier geslepen, slechts zeer kleine convex (*en cabochon*).

Het meeste robijn, dat in den handel voorkomt, is spinel, somtijds ook andere roode edelgesteenten. (Zie spinel § 22).

c. Oostersche topaas.

Fr. *topaze orientale*, duit. *orientalischer Topas*, eng. *oriental topaz*.

Een gele saffier; onderscheidt zich van den eigenlijken topaas door zijne hardheid en grooter vuur. Hij staat hoog aangeschreven.

d. Oostersche amethyst, amethyst saffier.

Fr. *améthyste orientale*, duit. *orientalischer Amethyst*, eng. *oriental amethyst*.

Een lichtpaarse saffier, harder dan gewone amethyst en met meer glans.

Er komen nog andere gekleurde saffiersoorten voor, als: oostersche aquamarin, groenachtig blauw; oostersche smaragd, groen; oostersche hyacint, purperrood. De witte waterheldere saffier is uiterst zeldzaam; zijn glans verschilt weinig (*saphir blanc*) met dien van den diamant.

§ 21. CHRYSOBERIL.

Fr. *cymophane*, duit. *Chrysoberyll*, eng. *chrysoberyl*, ital. *cisoberillo*.

Dit edelgesteente heeft glasglans, eene geelgroene of speltgroene kleur, is in hoogen graad doorschijnend en vertoont dikwerf een blaauwachtig witten weerschijs (opaliseerende chrysoliet.)

Zijne hardheid is = 8,5 zijn soortel. gew. 3,7—3,8. Streekpoeder wit. Het wordt in het rivierzand gevonden in Brazilië, Ceylon en Siberië, ook ingesloten in het gesteente in Noord-Amerika.

Chrysoberil bestaat uit aluinaarde en berilaarde. Hij is weinig in den smaak; slechts fraai gekleurde en zeer doorschijnende steenen en vooral zulke, voorzien van blauwen weerschijn, gelden veel. De eerste worden in brillantvorm geslepen, de laatste convex (*en cabochon*).

§ 22. SPINEL OF ROBIJN.

Fr. spinelle, duit. Spinell, eng. spinel, ital. spinello.

Dit edelgesteente komt in kristallen, die verschillend gekleurd zijn en verschillende graden van doorzichtigheid bezitten, voor. De doorschijnende (edele) variëteiten, vooral de roode, worden als edelgesteenten gebruikt. Men verwacht zeer dikwijls den rooden spinel met den robijn, en in den handel heet de bleekroode spinel robijn balais of balas-robijn (*rubis balais*), de donker-roeroode, robijnspinel (*rubis spinelle*) en is hunne waarde gelijk aan die van echte robijnen. Hunne hardheid en specifiek gew. is echter minder dan van de laatste, daar die van spinel is = 8 (robijn = 9) en het soortel. gew. 3,5 = 3,8 (robijnen in doorsnede = 4). Spinel bestaat uit aluinaarde en magnesia; chroom brengt de roode kleur teweeg.

Onder Oostersche almadin verstaat men hoogrood gekleurde spinel. De bleekste, in geelrood overgaande, heet rubicel of *spinelle vinaigre*. Hij is weinig in den smaak.

Ceylon en Peru leveren voornamelijk spinel; hij wordt daar in het rivierzand gevonden. Hij wordt als de robijn geslepen.

§ 23. TOPAAS.

Fr. topaze, duit. Topas, eng. topaz, ital. topazio.

Een tamelijk veelvuldig voorkomend edelgesteente, daarom van geringe waarde. Hardheid = 8 soortel. gew. = 3,4—3,6. Het is kleurloos of geel in verschillende schakeeringen, ook wel lichtrood of groenachtig, en bestaat uit kiezelaarde, aluinaarde en fluorwaterstofzuur. Het is nu eens ingesloten, kristalvormig, dan weer in losse korrels. Brazilië en Siberië geven de schoonste topazen. Die uit Brazilië worden door voorzichtig gloeien licht rozerood; zulke gegloeide edelgesteenten worden in den handel dikwijls brezielsche robijnen genoemd. Soms tijds heeten zeeegroene topazen in den handel aquamarin. (Zie Beril, § 24 b).

§. 24. SMARAGD EN BERIL.

Dit zijn edelgesteenten van dezelfde samenstelling, echter verschillend gekleurd. De hardheid bedraagt ongeveer 7,5—8, het soortelijk gewicht 2,67—2,77. Zij bestaan uit kiezel-, aluinen en berilaarde. De kristallen zijn gewoonlijk zeszijdige zuilen.

a. Smaragd.

Fr. émeraude verte, du. Smaragd, eng. emerald, ital. smeraldo.

Men noemt aldus de in alle grootten voorkomende smaragd-groene gladde prisma's, die dikwijls in den hoogsten graad doorzichtig zijn. Hardheid = 8. De smaragden uit Peru worden het hoogst geschat. Zeer schoone steenen doen veel geld.

b. Beril.

Fr. béril, du. Beryll, eng. beryl, ital. aqua marina.

Meestal groote kristallen met eene bleekgroene kleur, veelal spelend in het was- of honiggeel of in het olijfgroen. Er komen echter ook witte voor.

Er zijn twee soorten beril, de edele en onedele. Om tot de eerste te behooren moet de steen doorzichtig en glanzend zijn. De schoonste kristallen vindt men in Siberië (Nertschinsk), ook in Brazilië.

De groenachtige beril draagt ook den naam aquamarin. Hij is daarin van den groenen topaas onderscheiden, dat hij in bepaalde richtingen minder doorzichtig is, terwijl hij een zeer duidelijken bladerendoorloop heeft, rechthoekig op de as van het kristal, wat bij den topaas niet voorkomt.

De beril staat niet zoo hoog aangeschreven als de smaragd. Beide worden in den vorm van tafelsteenen of van trappendiksteen geslepen en à jour, of met groene of zwarte foelie, ingezet.

§ 25. HYACINT EN ZIRKON.

Cerconiër, fr. jargon, zircon, du. Zirkon, eng. zircon, ital. giargone.

Twee edelgesteenten van minderen rang, tot dezelfde soort delfstof behorende, slechts onderscheiden van elkander door de kleur. Zij komen nu eens in het gesteente, dan weer in losse kristallen in het zand voor, zooals op Ceylon (zirkoon), te Expailly in Frankrijk, in Boheme enz. Hardheid = 7,5,

soortel. gew. 4,4—4,5. Men vindt ze doorzichtig tot in den hoogsten graad. In kleur bestaat groot verschil, als: wit, geel, groen, rood enz.; echter is de roode kleur alleen levendig. De bestanddeelen zijn: zirkoonarde en kiezelaarde met eenig ijzeroxyd.

§ 26. GRANAAT.

Fr. grenat, du. Granat, eng. garnet, ital. granato.

Men onderscheidt twee, werkelijk verschillende, soorten van granaat.

1. De oostersche granaat (almadin, karbonkel) en
2. De westersche granaat (pyroop).

De oostersche granaat is van eene fraaie colombin-, kers- en bloedroode kleur, die dikwijls zwartrood is; goede steenen bezitten eene zeer groote doorzichtigheid. Hardheid = 7—7,5, specif. gew. 4,0—4,1.

De fraaiste almadins komen uit Oost-Indië, vooral van Ceylon. Groote waarde bezitten fraai donkerrood gekleurde steenen. Men slijpt ze meest en cabochon, doch ook als brillanten en rozetten.

De westersche, naar zijne vindplaats ook boheemsche granaat genoemd, is bloedrood, welke kleur in den regel die van den almadin in fraaiheid overtreft, en is zeer doorzichtig. Hardheid = 7,5, soortel. gew. 3,7—3,8.

Hij wordt vooral in Boheme gevonden bij Bilin, waar hij door wasschen uit de uitgegravene aarde verkregen wordt. Groote pyropen zijn buitengewoon zeldzaam en worden bij het stuk betaald. De kleine verkoopt men bij het gewicht en men noemt ze naar het aantal, dat op een lood gaat. De kleine steenen worden met facetten geslepen, met diamanten doorboord en vervolgens aan snoeren van rood garen geregen. Zij vormen een niet onaanzienlijk handelsartikel; zij waren echter vroeger meer in trek. Wat niet tot slijpen geschikt is wordt in een stalen vijzel tot poeder gestampt en als smergel gebruikt.

Groote pyropen slijpt men als brillanten en rozetten.

§ 27. BERGKRISTAL.

Fr. crystal de roche, du. Bergkrystall, eng. mountain- or rock-crystal, ital. cristallo di rocca.

De zuiverste, doorschijnende, gekristalliseerde kwarts heet bergkristal en als zoodanig moest hij of kleurloos of licht-

geel, roodgrijs of, wat zelden gebeurd, zwart gekleurd zijn. Zijn kristalvorm is eene zeszijdige zuil, met eene piramide van zes zijden gekroond en meestal slechts aan eene zijde ontwikkeld. Somtjids heeft het bergkristal dien vorm verloren door het rollen in het rivierzand (Rijn kiezel, grind). De hardheid van het bergkristal is = 7, het specif. gew. = 2,69. In grootte verschillen de kristallen zeer; de kleine zijn meestal volkomen ontwikkeld, b. v. de fraaie doorzichtige kristallen van Marmorosch in Hongarije. Zulke kristallen noemt men ook wel westersche diamanten, b. v. Marmarosche, Alençonsche, Schaumburgsche enz. diamanten. Men vindt ook bergkristallen van eenige voeten middellijn. Bij de steenslijpers heet het bergkristal naar zijne kleur Citrin (geel), Morion (zwart), Rooktopaas (grijs). Kristallen met ingesloten haarvormige andere delfstoffen, b. v. asbest enz., noemt men haarsteen of venusharen.

De fraaiste kristallen komen uit Zwitserland, Dauphiné, Madagaskar en Ceylon.

Vroeger werd meer gebruik gemaakt van bergkristallen sieraden, ring- en horlogesteenen, lichtkronen enz., dan thans. Duitschland verwerkt het meeste, voornamelijk te Waldkirch en te Oberstein. Men slijpt er ook brillenglazen van, maar hoofdzakelijk dient het tegenwoordig ter vervaardiging van kleurloos glas, om valsche steenen te maken. (Zie glas, § 145).

§ 28. AMETHYST.

Fr. améthyste, du. Amethyst, eng. violet quartz, ital. amethysto.

Amethyst is bergkristal, violet- tot blauwachtig of roodachtig wit gekleurd, en heeft te hooger waarde naarmate de kleur donkerder en gelijkjer is. Hij komt nu eens gekristalliseerd, dan weder in rolronden vorm voor in Hongarije, de Palts, Saksen, Spanje en op Ceylon, welk eiland de fraaiste in den handel brengt. Door gloeien verliest die steen zijne kleur. Hij wordt tot allerlei galanterie-artikels verwerkt, en voor ringsteenen gewoonlijk in den brillant- of rozettenvorm geslepen. Men geeft hem dikwijls eene onderlaag van violette foelie. Er komen in den handel veel kunstproducten onder den naam amethyst voor, die in fraaiheid voor den echten niet onderdoen.

§ 29. EDELE KWARTS.

Men heeft eenige kwarts-variëteiten, die zich door hardheid, fraaie kleur en glans onderscheiden, afzonderlijke namen gegeven. Deze soorten worden tot sieraden bewerkt. Zij zijn:

a. Calcedon.

Fr. chalcédoine, du. Chalcedon, eng. chalcedony, ital. calcedonio.

Een melkwit, grijs, geel, bruin, groen enz. gekleurd gesteente, dikwijls nog voorzien van bandvormige strepen, wolken, vlekken enz. Het is half doorzichtig tot doorschijnend toe. Specif. gew. = 2.5—2.6.

Er komen verscheidene soorten van voor. Zoo noemt men calcedon, waarin donkere en heldere lagen elkander regelmatig afwisselen, calcedonix. Steenen, waarin donkere teekeningen van boomvormige gedaante voorkomen, noemt men moehasteenen; de donkergroene heeten plasmagroen; de blauwe, saffirin; de witte met bloedroode vlekken, stefanussteen, enz. De schoonste calcedons komen uit Brazilië, IJsland, de Faröer, Ceylon en Nubië. Bovendien worden zij gevonden in Saksen, Tweebruggen, Hongarije.

Zij worden voornamelijk in Oberstein verwerkt tot allerlei sieraden. Uit de calcedonix snijdt men cameeën; dit geschiedt zoo, dat het en relief gesneden beeld wit op een donkeren grond is. Onix en moehasteenen zijn het meest gezocht.

b. Kornalijn.

Fr. cornaline, du. Carneol, eng. cornelian, ital. carniola.

Is de schoonste bloedroode calcedon, ook wel naar het bruin of geel hellend. De bruinroode heet sarder. Bij den sardonix of carneolonix wisselen bloedroode en witte, of bruine en witte strepen elkander af. De schoonste kornalijnen komen voor in Afrika, ook in Siberië, voorts bij Oberstein, in Saksen enz. Hij is zeer geschikt tot het snijden van cameeën; er worden ook ringsteenen en signetten uit gesneden. Het hoogst in waarde staat de onix, dan de bloedroode kornalijn.

c. Het katten oog.

Fr. oeil de chat, du. Katzenauge, eng. cats eye, ital. occhio di gatto.

Eene kwartssoort, bruin naar het grijs zweemend, groen of rood gekleurd, met een eigenaardigen witten of gelen weerschijn, die den vorm van een katten oog heeft, wat het best uitkomt bij en cabochon geslepen steenen. De fraaiste komen van Ceylon en Malabar.

Men maakt er ringsteenen van.

d. Heliotroop.

Fr. jasje sanguin, du. Heliotrop, eng. heliotrope, ital. eliotropio.

Deze is zee- tot lookgroen, rood of geel gespikkeld, doorschijnend aan den kant. Hij wordt gevonden in Siberië, Egypte en Bucharije. Hij staat hooger in waarde naarmate hij doorschijnender, gelijkmatiger en meer gespikkeld is en wordt voor ring- en zegelringsteenen gebruikt.

e. Chrysopras.

Fr. chrysopase, du. Chrysopras, eng. chrysoprase, ital. crisoprasio.

De chrysopras is appelgroen naar het grasgroen zweemend, doorschijnend en iets minder hard dan calcedon, komt voor in Silezië bij Kosemütz, Frankenstein, Grochau en Gläserndorf. Men maakt er ring- en borstspeldsteenen van en slijpt hem daartoe en cabochon met randfacetten, of tot tafelsteenen. Uit grootere stukken snijdt men doozen, tafelplaten enz. Hij verbleekt als hij op drooge plaatsen ligt, derhalve wordt hij in natte watten of in den kelder bewaard. Zijne waarde is niet groot, daar hij nog al veel gevonden wordt.

f. Avanturin.

Fr. avanturine, du. Avanturin, eng. avanturine, ital. av.aurinino.

Lichtbruine of roode kwarts, doorschijnend of ondoorschijnend en inwendig eene menigte als goud glinsterende punten vertoonend, welk verschijnsel deels veroorzaakt wordt door spleten, waardoor het licht eigenaardig gebroken wordt of door glimmerblaadjes in den steen verspreid. Hij wordt voornamelijk gevonden in Siberië, Stiermarken en Spanje, en wordt tot verschillende galanteriewaren verwerkt. Hij staat op lagen prijs en wordt voortreffelijk nagemaakt. Dit namaaksel is de zoogenaamde goudsteen, een venetiaansch glasgietsel, dat glinsterende kristallen van koper bevat.

g. Jaspis.

Fr. jaspe, du. Jaspis, eng. jasper, ital. diasporo.

Jaspis is een bijna ondoorzichtige, door ijzeroxyde en aluin-aarde verontreinigde kwarts, verschillend doch nooit levendig gekleurd, nu eens gelijkvormig, dan weer van verschillende teekening. Soorten:

1. Egyptische jaspis, met ringvormige teekeningen, van roode, bruine of grijze kleur. Wordt gevonden in Opper-Egypte en in Baden.

2. Lintjaspis met groene, roode, grijze en witte strepen. Komt voor in Siberië en te Gwandstein bij Frohburg in Saksen.

3. Gemeene jaspis, rood, bruin, geel, groen en zwart gekleurd en verschillend geteekend; wordt veel gevonden in Saksen, Boheme, Tweebruggen en andere plaatsen.

Men maakt uit jaspis verschillende zaken, als: platen, signetten, schalen enz. Hij is van geringe waarde.

Behalve de hier aangevoerde kwartssoorten bewerkt men nog andere tot sieraden, b. v. Rooskwarts, rozerood van kleur, boheemsche robijn genoemd; hyacintkwarts, bruinachtig rood (hyacint van Compostella); Prasem (smaragdmoer) door ingesloten straalsteen groen; horensteen, het gewone versteeningsmiddel van het hout (houtsteen, versteend hout).

§ 30. AGAAT.

Fr. agathe, du. Achat, eng. agate, ital. quarzo agato.

Het agaat is een duidelijk mengsel van verschillende, tot het kwarts behorende, mineralen, wel innig onderling vergroeid maar toch voor het bloote oog te herkennen. Een gevolg van die samenstelling is de fraaie bonte teekening, die het agaat bezit. De hoofdmassa bestaat meestal uit calcedon of kornalijn en daarin bevinden zich aderen en stippen van amethist, bergkristal, jaspis enz. Naar de onderscheiden teekeningen heeft men: bandagaat, vestingagaat, oogenagaat, puntagaat, enz. Men verandert of verhoogt dikwijls de kleuren van het agaat door kunstmatig kleurstoffen er in te brengen. Agaat, waarin heldere en donkere lagen elkander in de richting der dikte des steens afwisselen, noemt men onix. (Zie § 29).

Het agaat wordt gevonden in Baden, in het Nahedal, in Saksen, Boheme, Hongarije en Siberië in den vorm van kogels of amandelen, van af de grootte eener noot tot verscheidene voeten middellijn, die dikwijls van binnen hol zijn en bekleed met kristallen van amethist en andere mineralen. De fraaiste komen in den handel voor onder den naam van Brezielsch agaat en wordt gevonden in Uruguay of Montevideo.

De voornaamste plaatsen waar de agaat verwerkt wordt zijn: Oberstein, Idar en Ekaterinenburg in Siberië. Men vervaardigt daar platen, wrijschalen, vazen, liksteenen, stuiters, sieraden

en dergelijke zaken meer. Tegenwoordig verwerkt men te Oberstein en Idar alleen Braziliaansch agaats. Uit de onixen snijdt men cameeën.

Agaat is weinig waard, slechts groote stukken zonder gebreken gelden veel om hunne zeldzaamheid.

De onderscheidene gekleurde kwarts- en agaatsorten leveren de voornaamste grondstof voor verschillende soorten van mozaïk.

§ 31. OPAAL.

Fr. opale, du. Opal, eng. opal, ital. opalo.

Van dit mineraal worden eenige soorten tot sieraden verwerkt. Het is nu eens kleurloos dan weer bruin, geel en rood. Hardheid = 5.5, specif. gew. 1.9—2.1. Bestanddeelen: kiezel-aarde en water.

Men heeft verscheidene soorten. Als grondstof voor sieraden komt de edele opaal in aanmerking. Deze is melkweit, heeft een prachtig kleurenspeel, is halfdoorzichtig en heeft een sterken glans. Zijn kleurenspeel laat, bij verschillenden stand tegenover het licht, bijna alle regenboogkleuren zien. Hij komt alleenlijk voor in Hongarije, waar hij gevonden wordt in de smalle overblijfsels van een trachytisch gesteente, vooral bij Czernowitz en Kaschau. De fraaisten noemt men oostersche opalen. Men schat voornamelijk die soorten, die een rood of groen kleurenspeel bezitten het hoogst, en daar zulke steenen van tamelijke grootte hoogst zelden gevonden worden en dan nog dikwijls het gebrek van scheuren bezitten, zoo gelden fraaie opaalsteenen een hoogen prijs. Men maakt er ringsteenen, oorhangers en andere sieraden van; men slijpt hem steeds kogelrond of *en cabochon*, daar hij wegens zijne zachtheid niet gefacetteerd kan worden. Dikwijls wordt ook het gesteente, waar de opaal voorkomt, vooral als het splinters opaal bevat en genoeg vastheid bezit, voor doozen en andere zaken gebruikt, en draagt alsdan den naam opaalmoer.

De gemeene opaal, zonder kleurenspeel en de ondoorzichtige half-opaal worden eveneens tot sieraden van minder allooï bewerkt. Vergel. § 33.

§ 32. OBSIDIAAN.

Fr. obsidienne, du. Obsidian, eng. obsidian, ital. obsidianna.

Dit mineraal kenmerkt zich door zijn glasachtigen aard, zijne volkomene schelpvormige breuk en zijn glasglans. Zijne hardheid

bedraagt 6, zijn specifiek gewicht 2.3—2.4. Meestal is het aan den kant doorschijnend, soms ook doorzichtig. De kleur is meest zwart, doch ook bruin, groen (flesschensteen), geel, ook rood en wit. Het is een vulcanisch product, komt dan ook in groote hoeveelheden bij vuurspuwende bergen of uitgebrande kraters voor, b. v. op IJsland en Lipari, in Hongarije, Mexico enz. In den handel is het ook bekend onder den naam *lavaglas*, *glaslava*, *ijslandsch aga*at. Men vervaardigt er allerlei sieraden van, ook doozen, heften enz.

§ 33. TURKOOIS.

Fr. *turquoise*, du. *Türkis*, eng. *calaité*, ital. *turchina*.

De echte oostersche turkoois is hemelsblauw naar het spaangroen zweemend gekleurd, bezit eene hardheid = 5 en een soortel. gew. = 2.8. Hij heeft weinig glans en is ondoorzichtig; Perzië levert hem ons, daar wordt hij in niervormige stukken gevonden, nooit gekristalliseerd.

Alles wat onder den naam van turkoois in den handel voorkomt is er daarom geen; de meeste turkooizen zijn beenstukken en tanden van voorwereldlijke dieren, waarin zich koperblauw afgezet heeft. Deze turkooissoort is echter weeker dan de echte, en is te herkennen aan de beenachtige structuur. De beenturkoois wordt voorts door mineraalzuren aangegrepen, de echte niet. Bovendien wordt de beenturkoois door wrijven electrisch, trekt dus lichte voorwerpen tot zich, de echte niet. Reeds gezette steenen kunnen door deze proef licht herkend worden.

Men noemt de beenturkoois gewoonlijk westersche of turkoois van nieuwen steen. Hij komt voornamelijk voor in Siberië en Languedoc.

De echte (oostersche) turkoois staat in hooge achting vooral bij de oosterlingen. Men slijpt hem *en cabochon*.

De turkoois wordt zeer dikwijls kunstmatig vervaardigd door halfpalen eene blauwe kleur te geven.

§ 34. VLOEISPAATH.

Fr. *spath fusible*, *chaux fluatée*, du. *Flussspath*, eng. *fluor-spar*, ital. *spato fluore*.

Dit mineraal is meestal in teerlingen gekristalliseerd, of komt spaathig, bladerig, staafvormig of schilvormig voor. Het is doorzichtig, glasglanzend en heeft een specifiek gewicht = 3.14.

Hardheid = 4. Het wordt in verschillende kleuren gevonden, dikwijls bij uitstek fraai groen gekleurd of rood, blauw, violet, geel, wit. Eén stuk heeft ook wel meer dan eene kleur en vertoont dan de afzonderlijke kleuren in banden. De fraaiste vloeispaath wordt in Engeland in Derbyshire gevonden, bovendien in groote hoeveelheden in Saksen, Baden, Boheme en andere streken.

Dit mineraal bestaat uit calcium en fluoor. Behandelt men het met zwavelzuur, zoo ontwikkelt zich een eigenaardig zuur, fluorwaterstofzuur, dat het glas aantast en gebruikt wordt bij het etsen op glas. De naam vloeispaath heeft zijn oorsprong in de eigenschap van dit mineraal, het smelten van aardachtige stoffen te bevorderen, waarom men het ook in smeltovens toevoegt aan moeielijk smeltbare ertsen. Ook wordt de vloeispaath tot sieraden verwerkt en heet dan naar de edelgesteenten, die hij het meest nabijkomt, als: valsche smaragd, valsche robijn enz.

In Derbyshire wordt de daar gevondene vloeispaath tot sieraden verwerkt, en ook groote stukken geslepen tot vazen, bekers, borden enz., waarvoor een hoogen prijs betaald wordt.

§ 35. CHINEESCHE SPEKSTEEN.

Agalmatoliet; fr. pierre à magots ou à sculpture, eng. figure-stone, steatite, enz., du. Bildstein.

Dit mineraal, hoofdzakelijk uit kiezel- en aluinaarde bestaande, wordt, reeds verwerkt tot afgodsbeeldjes en andere figuren, schalen, bekers enz., bij ons ingevoerd uit China. Het heeft op de oppervlakte een lichten vetglans, en is op de breuk grofsplinterig. Het is aan den kant doorschijnend, van eene geringe hardheid namelijk = 3, zoodat het zich gemakkelijk schaven laat, specif. gew. = 2.8. De kleur van dit mineraal is gewoonlijk wit naar het grijs, geel, groen of rood zweemend. Men verwacht dikwijls den chineeschen speksteen met den volgenden.

§ 36. GEWONE SPEKSTEEN.

Zeepesteen, venetiaansch, spaansch, briançonsch krijt. Fr. talc steatite, talc ou craie de Briançon, eng. steatite, soapstone, du. Speckstein.

Dit mineraal, uit kiezelaarde en talkaarde gevormd, komt zelden in kristallen, meest in brosse massa's voor. Het is op de breuk grofsplinterig, aan de kanten doorschijnend, vetglanzig of dof en gewoonlijk van eene witte, naar het grijs, groen of

rood zweemende kleur. Het is op het gevoel zeer vetzig. Hardheid = 1—2, soortel. gew. 2.6. Het komt voor in den serpentijn of in aderen in Saksen bij Zöblitz en Ehrenfriedersdorf, in de omstreken van Bayreuth bij Wunsiedel en Göpfersgrün, in Piëmont enz. Het wordt gebruikt voor velerlei doeleinden: ter vervaardiging van ornamenten en gereedschappen, speelgoed, gasbranders enz. Voorts als poetsgoed, onderlaag voor kleuren, voor het teekenen op doek enz.

§ 37. VEZELKALK.

Fr. spath calcaire fibreux, du. Faserkalk, eng. satin spar, fibrous limestone.

Vezelkalk noemt men een kalksteen (koolzure kalk), die uit zeer fijne vezels bestaat of ook bros voorkomt. Hij is fraai paarlmoerglanzend, doorschijnend en in den regel wit van kleur. Hardheid = 3, specif. gew. = 2.7. De voornaamste streken waar zij gevonden wordt zijn: Engeland, Hongarije en Tirol. Men vervaardigt uit dat mineraal, hoofdzakelijk om zijn zijdeglans en geschiktheid tot polijsten, sieraden, die niet zeer duurzaam zijn en dus ook geene groote waarde bezitten. Men noemt het in dit geval atlassteen. Zijn slijpvorm is alsdan rond, paarlvormig enz.

Nog zachter is het straalgips (zie § 45), dat eveneens tot atlas- of satijnsteen verwerkt wordt. Valsche atlassteenen, die glasgietsels zijn, herkent men aan hunne grootere hardheid.

§ 38. MALAKIET.

Fr. malachite, du. Malachit, eng. malachite.

Een kopererts, bestaande uit koolzuur, koperoxyde en water, fraai van kleur, polijstbaar en deswege voor sieraden gezocht. Het wordt gevonden in knol- of trosvorm, zijnde eene bijeenvoeging van innig vergroeide naald- of haarvormige kristallen. De kleur van het malakiet is smaragd- of spaangroen en dikwijls wisselen lagen dier kleuren elkander af. Het is doorschijnend, van een soortelijk gewicht = 3.6; hardheid = 3.5—4.0. De zwaarste en fraaiste variëteiten, met een bij uitstek fraaien zijdeglans, heeten soms ook atlas- of pappelerts. Siberië levert de mooiste stukken malakiet. Men vervaardigt er allerlei byouteriewaren, ringsteenen, doozen en oorhangers van, en als de grootte der stukken het toelaat tafelbladen, vazen, architectonische ornamenten enz. In het algemeen is malakiet weinig waard; groote stukken doen veel geld om hunne zeldzaamheid.

§ 39. BARNSTEEN.

Fr. succin, ambre jaune, du. Bernstein, eng. amber, ital. ambra gialla.

De barnsteen is een fossiel hars, komt voor in hoekige of ronde stukken en korrels en is op de breuk schelpvormig en vetglanzend. Zijne kleur is honiggeel, wijngeel, geelachtig wit, roodgeel of wit. Hij is meer of min doorschijnend (zuivere of basterd). Specif. gew. = 1—1.1, hardheid = 2—2.5. Door wrijving wordt hij electrisch en geeft een aromatischen reuk. Bij verhitting smelt en verbrandt hij met eene lichtgevende vlam onder uitstooting van veel rook en verbreiding van een aangenaamen geur.

Bij storm vooral werpt de zee hem op en wel aan de kusten der Noordzee, van Nederland af, en aan die der Oostzee, of hij wordt in de nabijheid der kust opgedolven; behalve in de opgenoemde landen komt hij in geringe hoeveelheid nog voor in Spanje, Sicilië enz. De voornaamste vindplaatsen zijn de Oostzeekusten, van Pillau tot Gross-Hubnicken. Deze streek, 3 mijlen lang, brengt aan pacht voor de barnsteengravers op 10.000 Thlr. De stukken worden gesorteerd en naar de grootte of fraaiheid in 6 klassen verdeeld.

1. Sortiment-stukken. Zij zijn zuiver en doorzichtig en wegen 14.5—17.5 lood en meer.

2. Tonnensteen; wegende van 8 wichtjes — 11 lood, de zuivere en groote stukken worden verwerkt, de mindere gebruikt tot wierook enz.

3. Korrels; kleiner dan de vorige.

4. Vernissteen of gruis; nog kleiner maar zeer zuiver, wordt voor vernissen gebezigd.

5. Zandsteen; kleine onzuivere stukjes.

6. Schluck; groote maar onzuivere stukken, die niet geschikt zijn te verwerken.

De prijs van een sortimentstuk is 87—108 guld. per stuk; barnsteen van 5 stukken in een pond, 39—50 guld.; een pond barnsteen van 50 in een pond, 5—9 gulden,

Men vindt nog al eens in den barnsteen insecten en plantenresten ingesloten; daaruit en uit zijne chemische en physische eigenschappen leidt men af, dat hij een fossiel hars is, het product van een voorwereldlijken plantengroei.

Men rekent hem tot de half-edelgesteenten; hij was vroeger meer in aanzien dan thans, hoewel heldere en groote stukken nog altijd veel geld waard zijn. Het hoogst in prijs staat de waterheldere barnsteen, van de troebele de melkkleurige. Men maakt er, zooals bekend is, allerlei kunstwerk en sieraden van,

b. v. paarden, oorhangers, kistjes, mondstukken voor pijpen enz. Hij wordt met stalen gereedschap bewerkt zonder slijppoeder en gepolijst met puimsteen en tripel. Dit geschiedt voornamelijk in Oost-Pruisen te Stolpe, Dantzig en Koningsbergen, ook te Catania op Sicilië. De meeste barnsteenwaren gaan naar het Oosten, vooral korallen voor hals- en armbanden en mondstukken. Ook voor wierook is de barnsteen in het Oosten zeer gezocht.

De afval bij de bewerking van den barnsteen, benevens de kleine stukken, die niet verwerkt kunnen worden, worden gebruikt voor vernissen, voor wierook, ter bereiding van barnsteen- en barnsteenolie en andere geneesmiddelen.

§ 40. GITSTEEN.

Zwarte barnsteen; fr. gagat, jais, jayet, du. Gagat, eng. jet, pitch coal.

Dezen naam draagt eene bijzondere soort harde en vaste bruinkool. Zij is schelpachtig op de breuk, fluweelzwart, ondoorzichtig en brandt met eene sterk walmende vlam. Hardheid = 2.5, soortel. gew. = 1.2—1.3. Zij wordt gevonden in Wurtemberg, Keurhessen, Engeland, Frankrijk en andere streken. Men vervaardigt er in Frankrijk, in Asturië en in Stolpe dozen, rozenkransen, kettingen en dergelijke snuisterijen van, die nog al goedkoop zijn.

Ook de in Engeland voorkomende cannelcoal (zie § 60) wordt gebezigt ter vervaardiging dier snuisterijen, voornamelijk zwarte kralen.

Behalve de hier behandelde mineralen worden nog vele andere tot dergelijke doeleinden gebruikt, maar vormen geen belangrijk handelsartikel, t. w. idokras, cyaniet, labrador, adulaar, veldspaat, natroliet, axiniet enz.

TWEEDE HOOFDSTUK.

Bouw- en Ornamentsteenen. Steenengereedschappen.

Daartoe behooren reeds eenige van de in het vorige hoofdstuk behandelde half-edelgesteenten, als chineesche speksteen, groene speksteen, malakiet. enz.

§ 41. TUFSTEEN.

Potsteen, lavesteen; fr. pierre ollaire, du. Topfstein, eng. potstone, ital. pietra laveggia.

Dezen naam geeft men aan een innig mengsel van chloriet, talk en glimmer, welk gesteente in dikke lagen voorkomt in Wallis, Graubunderland, Noorwegen, Groenland en in andere landen.

De tufsteen is van eene groengrijze kleur, week en zacht, is echter moeielijk breekbaar en tamelijk taai. Hij is op de breuk even paarlmoerglanzend, is weinig doorschijnend aan den kant, vettig op het gevoel en zijn soortelijk gewicht is = 2.6—2.8.

Men vervaardigt uit dit gesteente, doordien het zoo week en geschikt is om het vuur te verduren, ja daarin nog harder te worden, in Tirol, Jutland, de Dauphiné en Chiavenna met zagen en op de draaibank allerlei keukengereedschappen, zooals: potten, ketels en dergelijke, voorts: schoorsteenstenen, voetstukken voor hoogovens enz., en deze zaken zijn op vele plaatsen een niet onbeduidend handelsartikel

§ 42. SERPENTIJNSTEEN.

Fr. serpentine, du. Serpentin, eng. serpentine stone.

Een gesteente uit kiezel, talkaarde en water bestaande, geelgroen, olijfgroen of bruinrood van kleur, meestal gevlekt of gestreept. De serpentijn heeft weinig glans, is splinterig op de breuk, bovendien ondoorschijnend of hoogstens aan den kant doorschijnend. Hij is zeer week en laat zich derhalve, vooral pas na het uitbreken, goed bewerken met stalen gereedschap. Hij komt voor in groote massa's, die geheele bergen vormen, in Saksen, Boheme en Frankrijk. Vooral te Zöblitz in Saksen wordt de serpentijn bewerkt; daar vormen de serpentijndraaiers al sedert de 16e eeuw een afzonderlijk gild; tegenwoordig is de serpentijn-nijverheid in handen eener maatschappij. De producten der eigenaardige industrie van Zöblitz worden door de geheele wereld verzonden. Echter wordt ook te Epinal in Frankrijk serpentijn bewerkt.

Men vervaardigt uit serpentijn mortieren, vijzels, vazen, lichtkronen, pijpen, dobbelsteen en meer zulke voorwerpen. Ook wel grootere, zooals: lijksteen, doopvonten, pijlers en dergel., die door groote duurzaamheid uitmunten.

§ 43. MEERSCHUIM.

Fr. écume de mer, du. Meerschaum, eng. sea-foam, ital. schiuma di mare.

Deze grondstof, bekend als het materiaal der meerschuimen pijpenkoppen, bestaat uit kiezel-, talkaarde en water. Zij wordt in bruine knolvormige massa's gevonden. Hare hardheid is als zij droog is = 2.2—2.5, haar soortel. gew. = 0.8—1.1. Meerschuim is ondoorzichtig, zeer week, eenigszins vetzig op het gevoel, en daar het begeerig water opzuigt, kleeft het aan de tong. Het is wit, in het geelgrijs of rood spelend. Natolië levert het fraaiste meerschuim en wel wordt dit gevonden bij Kilt-schik, zoo ook in Griekenland bij Thebe en in Spanje bij Toledo en Madrid. In het eerstgenoemde land ligt het onmiddellijk onder de teelaarde, in kloven tusschen mergel. Tot dusver komt in den handel alleen turksch meerschuim, zelden spaansch voor.

De pijpenkoppen worden of direct uit de gedroogde massa gesneden of deze wordt eerst tot eene dunne pap met water aangemengd, aan zich zelven overgelaten ter bezinking en uit de geslibde stof, na genoegzame drooging, de pijpenkoppen in koperen vormen gevormd, daarna ondergaan zij de volkomene droging. Deze bewerkingen geschieden ter plaatse, waar het meerschuim gevonden wordt (Kilt-schik). In Konstantinopel worden de zoover gevorderde koppen met melk, lijnolie of was gekookt, en gepolijst met schuurbiezen en leder. De Turken, die zelve niet op hebben met meerschuimen pijpenkoppen, brengen ze na deze bewerkingen in den handel. De stapelplaatsen zijn Triëst en Weenen. De verpakking geschiedt in gevlochten korven of manden; de ongevormde stukken in kisten. In Triëst worden zij weer verpakt tusschen boomwol in kisten, elke kist 1000—1100 stuks van verschillende grootte bevattend.

De Turken leveren de pijpenkoppen zeer ruw bewerkt af, daarom worden zij, in Pesth en in Weenen voornamelijk, fijner bewerkt en daarna met was gekookt. Vroeger was er in Weenen een belangrijke handel in meerschuimen pijpenkoppen, die echter verminderd is door de fraaie porceleinen koppen, die de industrie leverde. De meerschuimen koppen staan te hooger in waarde, naarmate zij lichter, weeker, witter en minder beschadigd door harde plekken en scheuren zijn.

Wat bij de verdere bewerking der ruwe turksche koppen afvalt, wordt fijn gemalen, vermengd met pijpaarde en aluin, en gebruikt ter vervaardiging van eene mindere soort koppen,

die ook met was gekookt worden. Men noemt deze onechte meerschuiemen koppen ook massa koppen. Zij worden voornamelijk gefabriceerd in Ruhla aan het Thuringer Woud, ook wel in Weenen en andere plaatsen.

§ 44. GIPS.

Fr. gypse, du. Gyps, eng. gypsum, ital. gesso.

Gips is een mineraal bestaande uit zwavelzuur, kalkaarde en water, en in de natuur gekristalliseerd voorkomend of in harde, bladerige, draderige of korrelige massa's. Het verkrijgt naar de structuur verschillende benamingen. Hardheid = 2, specif. gew. = 2.2—2.4. Het gips heeft glasglans (op de klovingvlakten der kristallen paarlmoerglans) of is dof op de breuk. Het is doorschijnend tot volkomen doorzichtig toe. De meest gewone kleur is wit, overgaande somtijds in het grijs, rood en blauw.

Van de verschillende soorten komen uit een technisch oogpunt de twee volgende vooral in aanmerking:

1. Gipspaath of seleniet.

Fr. sélénite, glace de Marie, du. späthiger Gyps, Frauenglas, Marienglas, eng. sparry gypsum, selenite, ital. scagliola.

Gekristalliseerde, bladerige, gemakkelijk te kloven stukken; meestal wit, ook wel geel, rookgrauw of bruin, sterk glas- of paarlmoerglanzend. De gipspaath wordt nog al dikwijls gevonden in gipslagen, b. v. te Bex in Zwitserland, in de omstreken van Brunswijk, in Thuringen, Wurtemberg, Beieren, Frankrijk, Spanje enz. Vroeger werd het onder den naam *Lapis specularis* als geneesmiddel gebruikt.

2. Dichte gips of albast.

Fr. albâtre, du. Alabaster, eng. alabaster, ital. alabastro.

Het albast is ongekristalliseerd en heeft eene korrelige, in het schubbige of dichte overgaande, structuur. Het is doorschijnend, somtijds slechts aan den kant; de kleur is wit, aan den gelen, grijzen of bruinen kant. De zuiverst witte soorten van het dichte gips noemt men albast en gebruikt ze tot kunstwerken. Het fraaiste albast vindt men in Italië en in Tirol. Men vervaardigt er vooral in Milaan en Florence zeer schoone vazen, lichtkronen, pendules enz. uit, die echter beschut moeten zijn tegen aanraken en wrijven, daar die voorwerpen zeer spoedig smerig worden en slijten.

Onzuivere of in het algemeen, niet ter verwerking geschikte gipsoorten worden gebrand, gemalen en in den handel gebracht als gebrande gips. Met het branden beoogt men alleen het water te verdrijven en behoeft daartoe geene groote hitte. Als het gebrand is, vormt gips met water een kneedbaar en tot vormen geschikt deeg, dat spoedig hard wordt en steenachtig van aard is. Men gebruikt het deswege voor stukadoorswerk, om afgietsels voor standbeelden en munten te maken, om ijzer in hardsteen vast te zetten, voor cement en z. Ook wordt het gips als mest gebruikt.

De overige gipsoorten zijn straalgips, schilferachtige gips, gipsaarde en schuimgips. Straalgips schijnt somtijds verward te worden met Amiant (pluimaluin). Het wordt in poedervorm door de goudslagers gebruikt als surrogaat voor den rooden bolus, tot het bestrooien van het goudslagersvlies. Fijn gemalen albast en gipsspaath uit Thuringen en den Hartz worden onder verschillende benamingen b. v. annalin, mineraalwit, bleekaarde gebruikt in de papierfabricatie, de appretuur van stoffen en de vollerij.

§ 45. KALK EN MARMER.

Fr. chaux, du. Kalk, eng. limestone.

De kalk (kalksteen) is een van de meest voorkomende en nuttigste mineralen, en bestaat uit koolzure kalk. Zij komt in verschillende vormen voor: gekristalliseerd, van dichte structuur, bros en vooral in groote dichte massa's, geheele aardlagen vormend. Haar soortelijk gewicht is = 2.5—2.8, hare kleur meestal wit, grijs, geel, groen en zelden zwart. Die kleuring wordt teweeggebracht door metaaloxiden, veelal ijzeroxyd; de zwarte door kool.

Van de verschillende soorten, die in de natuur voorkomen, verdienen de volgende vermeld te worden:

1. Het kalkspaath. Fr. *spath calcaire*, du. *Kalkspath*, eng. *calcareous spar*. Is de zuiverste koolzure kalk, somtijds, zooals het ijslandsch kalkspaath, volkomen doorzichtig.

2. Vezelkalk. Zie § 37.

3. De korrelige en dichte kalksoorten. Daartoe behoort het marmere en de gewone kalksteen; fr. *pierre calcaire*, eng. *limestone*.

4. De aardachtige kalk, in het gewone leven krijgt genoemd. Zie § 65.

Bezitten de dichte en korrelige kalksoorten eene aanzienlijke hardheid en polijstbaarheid, zoo worden zij met den naam

marmer, fr. *marbre*, du. *Marmor*, eng. *marble*, bestempeld. Men gebruikt dit, zooals bekend is, als bouw- en versieringssteen en als grondstof der beeldhouwkunst. De algemeen bekende knickers en stuiters worden door marmermolens in Saksen-Meiningen vervaardigd. Vele marmergesteenten zijn van gelijke hoedanigheid over hunne geheele uitgestrektheid; andere zijn brokstukken van verschillende soorten, aan elkander gehecht door een cement (brecciënmarmer); nog andere houden schelpen ingesloten of bestaan daaruit geheel (schelpmarmer). Zij zijn van ééne kleur, zwart enz. of veelkleurig. Het witte marmer van Carrara en Saravezza, reeds van oudsher beroemd naast dat van Paros, is nog steeds het voortreffelijkst marmer voor beeldhouwers, en heeft dien roem te danken aan zijne fraaie kleur, de fijnheid en gelijkheid van zijne korrel. De veelkleurige marmersoorten zijn op de verschillendste wijzen geaderd, gevlekt, gespikkeld enz. In Italië en ook in andere landen geeft men daaraan verschillende namen naar de vindplaats en de teekening. Tot het brecciënmarmer behoort de *breccia pavonazza*, hebbende een witten grond en roode figuren, het *marmo africano*, een zwarten grond en grijze, roode of violette vlekken. Spanje en de Pyreneën leveren vooral uitstekend brecciënmarmer.

Vele marmersoorten zijn doortrokken met andere, gewoonlijk zachtere delfstof, b. v. serpentijnsteen, talkaarde, chloriet enz., men noemt deze samengesteld marmer. Zij gelijken op het brecciënmarmer. Tot deze samengestelde marmersoorten behoort het beroemde *verde antico*, een witte kalksteen met groene serpentijn doortrokken.

Het fraaiste schelpmarmer (lumachello) levert Bleiberg in Karinthië. Het heeft eene uiterst fraaie kleurschakeering. Men vervaardigt er allerlei kunstwerken van.

De aanwending der kalk als cement is algemeen bekend. Buitendien wordt zij gebruikt ter bereiding van chloorkalk (bleekpoeder), van bijtende potasch, als mest enz. Voor die allen moet zij eerst gebrand zijn, waardoor zij haar koolzuur verliest. Als zoodanig heet zij gebrande, ongebluschte of bijtende kalk en mag niet aan de open lucht liggen, omdat zij daaruit koolzuur en water aantrekt en onbruikbaar wordt voor velerlei aanwendingen. Met water verbindt zij zich onder ontwikkeling van groote hitte en valt in poeder; zij heet dan gebluschte kalk (kalkhydraat).

Voor scheikundig gebruik kiest men de zuiverste kalksoorten, wit marmer en kalkspath.

Men onderscheidt bij de metselkalk, mortel, drie soorten.

1. Vette kalk (witte kalk) wordt uit de zuiverste kalksteenen verkregen, zwelt bij het blusschen sterk op, wordt daarbij wit en is, nog nat zijnde, glibberig op het gevoel. Men kan er van al de drie soorten het meeste zand bij doen, maar zij wordt zeer langzaam hard en is daarom onbruikbaar voor fundamenten, waterwerken enz.

2. Magere kalk (grauwe kalk) wordt gebrand uit kalksteenen, die kiezelaarde en aluinaarde bevatten; zij is grauw van kleur, zwelt bij het blusschen niet zoo op als de vette, is minder glibberig en neemt ook minder zand tot zich, maar wordt spoediger hard, zelfs op vochtige plaatsen.

3. Hydraulische kalk heet eene, uit onzuiveren kalksteen gebrande kalk, die, met zand vermengd, een onder water hard wordend cement vormt. Zij heeft deze eigenschap te danken aan hare vreemde bijmengsels, vooral aan eene modificatie van de kiezelaarde, die zij tot 10% en meer bevat. Door bepaalde bijvoegsels (cement) kan men uit elke kalk hydraulische kalk maken.

§ 46. CEMENT, PUZZOLANE EN TRAS.

Fr. ciment, du. Cement, eng. cement.

Stoffen, die met gebrande kalk vermengd eene hydraulische d. i. onder water hard wordende metselkalk geven, noemt men cementen. Men onderscheidt natuurlijke en kunstmatige cementen. De beste onder de eersten zijn: puzzolaanaarde en tras.

De beste puzzolaanaarde, fr. *puzzolane*, du. *Puzzolane*, eng. *puzzolane earth*, ital. *puzzolana*, is een vulcanisch zand, dat in de nabijheid van Puzzuoli, een stadje in de provincie Napels van het voormalig koninkrijk der beide Siciliën, gevonden wordt en bruinrood of donkergrijs van kleur is. Met kalk aangemengd, geeft zij eene voortreffelijke hydraulische kalk. Reeds de Romeinen gebruikten puzzolaanaarde (*pulvis puteolanus* naar de vindplaats *Puteoli*, het tegenwoordige Puzzuoli, dus genoemd) voor waterwerken. Zij wordt overal heen verzonden om tot cement gebruikt te worden. Van minder qualiteit is de dichte puzzolaanaarde uit den omtrek van Rome.

Ook in andere landen worden vulcanische producten van dergelijken aard gevonden en als cement gebruikt, b. v. in Griekenland op het eiland Santorini, voorts in Auvergne en in de vulcanische gedeelten van de Rijnstreek. Het tras uit het Brohldal bij Andernach aan den Rijn is vooral uitstekend;

dit is een product, dat de puzzolaanaarde nabijkomt en heinde en verre verzonden wordt.

Kunstmatige cementen in den handel voorkomend zijn: het roman-cement, verkregen door het branden van kalksteen, die aan de oevers der Theems boven de krijtlaag zich bevinden; het portland-cement, verkregen door het gloeien van klei en kalk gezamenlijk; andere cementsoorten worden op dergelijke wijze verkregen. Zij gaan meestal in den handel door onder den naam van engelsch of portland cement. Het engelsch cement is een licht- tot donkerrood poeder. Het trekt sterk vochtigheid en koolzuur uit de lucht aan, en moet derhalve daartegen beschermd worden. Het portland cement daarentegen is een schubvormig kristallijn poeder, van donker groenachtig grijze kleur, zwaarder dan het engelsch cement en daarom duurzamer. Het heeft over het algemeen de voorkeur boven het engelsch cement.

§ 46*. DAKLEI.

Fr. ardoise à toits, du. Dachschiefer, eng. slate.

Verschillende splijtbare gesteenten worden tot dakbedekking aangewend, zooals glimmerschifer, kwartsschifer, kalkschifer, zandsteenschifer en thoonschifer (lei). Het beste materiaal van deze allen levert de lei. Goede daklei moet splijtbaar zijn, het water niet te sterk opzuigen en niet verontreinigd zijn met stoffen, die spoedig verweeren; ook moet hij tamelijk vast en bros en vuurvast zijn. Men breekt kalkschifer in het fransche departement des Aveyron bij Conflans, een splijtbare zechstein (eene soort kalksteen) bij Mansfeld, zandsteenschifer bij Holzminden, phonoliet in Auvergne, glimmer- en kwartsschifer in de Alpen, in Noorwegen en Zweden en gebruikt ze als daklei. Voortreffelijke leigroeven zijn bij Goslar en Hüttenrode in den Hartz, bij Kalenberg, Saalfeld en Baireuth. Men breekt eerst groote blokken en dikke platen; deze worden in behoorlijke stukken verdeeld en deze weder met breede dunne bijtels in dakleien van de gewone dikte gespleten.

Nog verdienen vermeld te worden als bouw- en versieringsteenen graniet, syeniet, porfier en andere; ook nog bergteer, dat in § 59 behandeld zal worden.

DERDE HOOFDSTUK.

Slijp- en polijstmiddelen. Molensteenen.

§ 47. SLIJF- EN WETSTEENEN ENZ.

Fr. meules à taillandier, pierres à aiguiser, du. Schleif- und Wetzsteine, eng. grindstones and whetstones.

Onderscheidene steensoorten worden als slijp- of wetsteenen gebruikt.

Voor al is dit het geval met onderscheidene zandsteen-soorten, die eene gelijkmatige korrel hebben. De zandkorrels zijn door een kalkcement met elkander verbonden. Zij zijn fijn of grofkorrelig en zoo hard, dat zij zelfs tot het slijpen van eenige edelgesteenten gebruikt worden, zooals van den boheemschen granaat, en in Elfdahlen tot het slijpen van het porfier. Tot dit soort der slijpsteenen behoort de Tiroler, Weilheimer en Newcastle'sche steen. Te Waidhofen aan den Ips (Oostenrijk), vervaardigt men uit een glimmerrijken zandsteen slijp- en wetsteenen, die zeer gezocht zijn om hunne goedkoopte.

Kunstmatig vervaardigt men in sommige streken van Frankrijk en Duitschland, slijpsteenen voor sikkels en zeisen uit tot poeder gestampte kolenzandsteen, dat tot een deeg gemaakt, dan gevormd en gebrand wordt.

Voor fijner werk gebruikt men slijpsteenen uit eene afzonderlijke delfstof vervaardigd, die den naam van du. *Wetzschiefer*, fr. *schiste coticule*, eng. *whet slate*) draagt. Deze heeft eene veel fijnere korrel dan de zandsteen. De kleur van den wetschiefer is groenachtig grijs en overgaand in groen en grijs; hij is aan den kant doorschijnend, heeft eene hardheid = 2.6—2.8 en komt ongekristalliseerd voor, schilferig op de breuk, in lagen of gangen in het leigebergte bij Sonnenberg in Saksen-Meiningen, Saalfeld, Steinheide in het Thuring'sche Woud, in Boheme, Stiermarken, het Hartzgebergte, in Frankrijk enz. De Levant levert de voortreffelijkste steenen dier soort, daar zij de grootste hardheid en fijnheid van korrel bezitten. Daarop volgt de Huftenbergsche steen van Sonnenberg. Men zaagt eerst den wetschiefer aan blokken, klooft daarna de stukken en polijst de steenen met fijn zand en tripel.

Voor fijne stalen werktuigen gebruikt men als aanzetsteenen

zeer fijnkorrelige kiezelhoudende kalksteenen. Bij deze moet eene aanzienlijke hardheid gepaard gaan met groote fijnheid van korrel. De zoogenaamde oliesteenen zijn van die soorten de beste. Zij komen van Marseille uit het Oosten tot ons. Zij zijn zoo hard, dat het staal ze niet krast, en in salpeterzuur lossen zij uiterst langzaam op. Men vindt ook bij Parijs een dergelijken steen, die als aanzetsteen voor scheermessen dient.

§ 48. DIAMANTPOEDER.

Boord; fr. écritee, poudre d'écriste, du. Diamantbord,
eng. diamond powder.

Het poeder, dat verkregen wordt bij het klooven der diamanten, deels door te kleine of slechte diamanten fijn te stooten, wordt onder bovenstaanden naam gebruikt tot het slijpen van diamant en andere harde edelgesteenten. Door slijben wordt het in verscheidene soorten verdeeld. (Vergl § 19).

§ 49. AMARIL.

Smergel; fr. émeril, émeri, du. Smirgel, eng. emery.

De mineralogie verstaat onder dien naam eene klein- en fijnkorrelige wijziging van den saffier, die donker blauwachtig grijs van kleur, aan den kant doorschijnend is, en die bros en tusschen andere gesteenten ingesloten, dikwijls met magneetijzersteen vermengd, voorkomt. Men vindt het amaril gedeeltelijk in losse stukken op Naxos, in China, Spanje en Ierland, ook bij Schwarzenberg in Saksen (bij den Ossenkop), hoewel het daar tegenwoordig zeldzaam geworden is. De voornaamste vindplaats is Naxos. Men verkrijgt het amaril daar, door het gesteente te verhitten en daarna snel af te koelen met water, waarna het met ijzeren werktuigen gebroken worden kan. De amarilgroeven in Klein-Azië en Samos leveren een minder hard product.

Het meeste amaril uit den handel is echter poeder van verschillende edelgesteenten, grut geheeten; ook minder harde, als granaat, topaas enz., worden als poeder voor smergel verkocht. Vooral komt onder den naam amaril dikwijls een poeder voor, bestaande uit kwarts en ijzerglans, en wel levantsch of venetiaansch amaril genoemd. Het wordt in blokken aangevoerd uit Madras en Calcutta, is bruin, donker staalgrauw of ijzerzwart van kleur. In Venetië wordt het tot poeder gebracht, geslibd en in 5 nummers in den handel gebracht.

1). allergrofstes amaril, N^o. 0 genaamd, kleine lichtbruine stukjes; 2). grof amaril, N^o. 9; 3). middelsoort amaril, N^o. 10; 4). fijne amaril, N^o. 11; 5). allerfijnste amaril, N^o. 12. Door slibben krijgt men nog meer nommers. Het wordt gebruikt voor het slijpen van edelgesteenten en bij metaalwerk.

Amerikaansche kooplieden beproeven in Smyrna het amaril op de volgende manier op zijne hardheid. Zij slijpen eene gewogene spiegelglasplaat met een gewogen glazen stamper door eene gewogene hoeveelheid amaril, en naar de hoeveelheid verlies aan plaat en stamper berekenen zij de deugdzaamheid.

Amarilpapier (roestpapier) voor de metaalwerkers, is papier waarop amarilpoeder met lijm bevestigd is.

§ 50. PUIMSTEEN.

Fr. ponce, pierre ponce, du. Bimsstein, eng. pumice stone.

De puimsteen is een vulcanisch product en kan als eene opgeblazene slak of glas beschouwd worden. Hij vormt blazerige, zwamachtige massa's, die op de breuk vezelig en zijdeglanzend zijn. De vezels zijn nu eens recht, dan door elkander loopend, de kleur is wit in het grijze of zwarte overgaand. Soms tijds is hij ook doorschijnend. Hardheid = 6, specif. gew. 2.19—2.20. Hij drijft op het water, dit komt van zijne poreusheid. Hij is bros en ruw op het gevoel.

De puimsteen wordt bij alle vulcanen gevonden, die nog werken of reeds uitgewerkt zijn. Veel puimsteen komt van Lipari. Hij wordt in vaten tusschen stroo verpakt.

De puimsteen wordt als poeder of in stukken gebruikt tot het slijpen en polijsten van steen, metaal, hout, leer, ivoor enz. Men maakt ook kunstmatigen puimsteen uit porceleinpoeder.

§ 51. POLIJST- EN KLEEFSCHIEFER.

Fr. schiste à polir, argile à polir, du. Polir- und Klebschiefer, eng. polishing slate.

De polijstschiefer is een gemakkelijk fijn te wrijven, dun en recht schilferend, ondoorzichtig mineraal, dof op de breuk, fijnaardig, bestaat uit kiezelaarde, is geelachtig wit, grijsachtig wit of bijna bruin van kleur, fijn en mager op het gevoel en kleeft weinig aan de tong. Zijn specif. gew. is = 0.59—0.6, zoodat hij op het water drijft. Hij draagt ook wel den naam zilvertripel.

Men vindt dit mineraal in lagen onder de teelaarde op de

kleimergel, bij Bilin in Boheme en in de nabijheid der steenkolenvlotten, bij Zwickau in Saksen. Het microscopisch onderzoek heeft het doen kennen als de kiezelpanters van voorwereldlijke infusoriën. Het wordt gebruikt tot het polijsten en poetsen van zilver, edelgesteenten, glazen enz.

De kleefschiefer onderscheidt zich alleen van den polijstschiefer door zijne grootere zwaarte en zijn sterk kleven aan de tong. Specif. gew. = 2.08. Hij trekt water aan zonder er in te verweeren. Hij komt voor bij Parijs en wordt tot dezelfde doeleinden als de polijstschiefer gebruikt.

§ 52. TRIPEL.

Fr. tripoli, du. Tripel, eng. tripoli.

Een licht en week mineraal, droog en mager op het gevoel, niet aan de tong klevend, geelachtig of bruinwit van kleur, ook aschgrauw. Het werd het eerst gevonden in Tripoli, van daar de naam; voorts in Boheme, Tirol, Hongarije, Beieren, Frankrijk, Engeland enz. Het echte tripel bestaat, zooals de polijstschiefer, voornamelijk uit kiezelaarde met eenig ijzeroxyd en aluinaarde, en is eene opeenhooping van kiezelpanters van voorwereldlijke afgietseldiertjes. Soortel. gew. = 1.8—2.2. Is het grofpoederig of zandachtig, dan moet het eerst gezift en geslibd worden; het meeste tripel uit den handel heeft deze bewerking reeds ondergaan. Het dient tot het polijsten van steen, glas, metaal enz. Om tot het poetsen van edelgesteenten gebruikt te worden, wordt het met zwavel gemengd.

Dikwijls gaan andere stoffen onder den naam tripel door, b. v. mergel, zoo ook de asch van sommige steenkolensoorten, b. v. van Boghead cannelcoal.

§ 53. BLOEDSTEEN.

Engelsch rood, colcothar vitrioli, caput mortuum, gebrande oker, fr. oxyde de fer. du. Polirroth, eng. red oxide of iron.

Dezen naam draagt zoowel het natuurproduct als het fabriekmatig verkregene, meer of minder zuivere ijzeroxyde.

Het natuurlijke ijzeroxyde, den naam roodijzersteen bij de mineralogen voerend, ook wel roode glaskop genaamd, komt voor in kogel- of dropvorm, is op de breuk verspreid vezelachtig, en bruinachtig rood tot zwart van kleur. Streek en streekpoeder zijn bloedrood. Men vindt het in den Hartz, in het Ertzgebergte, Boheme, Stiermarken enz. Men houdt het

Spaansche voor het beste. Men gebruikt het, tot poeder gewreven, als polijstmiddel; aan brokken wordt er metaalwerk mede gepolijst, als wanneer het de oneffenheden van het metaal glad maakt, en dezelfde werking heeft als het polijststaal.

De kunstmatige bloedsteen wordt uit oker gebrand of uit het bezinksel van vitriool- of aluinfabrieken vervaardigd, of men wint hem als overblijfsel van de fabriekage der vitrioololie uit gecalcineerde ijzervitriool, alsdan heet hij voornamelijk colcothar of caput mortuum. Hij is een zwaar rood poeder, dat in kleur dikwijls verschilt; men heeft daarom licht, donker en violet caput mortuum, bloedsteen enz. Voor fijn polijstwerk wordt hij op eene afzonderlijke wijze bereid. Men vermengt alsdan ijzervitriool met keukenzout, gloeit dit mengsel en loogt het daarna uit, waarbij het colcothar als een hoogst fijn poeder terugblijft. De bijmenging van het keukenzout heeft ten doel het bijeenbakken van het ijzeroxyd te verhinderen. Het aldus bereide oxyd is zeer geschikt tot het polijsten van fijn metaalwerk, glas, daguereotype platen, tot het bestrijken van aanzetruimen. Eene voortreffelijke methode ter bereiding van engelsch rood, is het gloeien in de open lucht van zuringzuur ijzeroxyde. Men bereidt dit zout, door, in eene oplossing van ijzervitriool in kokend water, eene geconcentreerde oplossing van zuringzuur te doen. De neerslag wordt na het bekoelen afgewasschen, gedroogd en op eene ijzeren plaat zacht verhit, waarbij hij langzaam verkoolt.

De verschillende variëteiten van het roode ijzeroxyde worden onder verschillende benamingen als pruisisch rood, engelsch rood enz., als roode en bruine aanstrijkverven, voornamelijk in Zweden, ter bedekking van houtwerk gebruikt.

Als polijst- en poetsmiddel gebruikt men nevens bloedsteen ook nog krijt, specksteen, steenmerg en andere mineralen.

§ 54. TOETSSTEEN.

Fr. pierre de touche, du. Probirstein, eng. touch stone.

Tot het toetsen van goud en zilver zijn alle steenen geschikt, die, zwart van kleur zijnde, genoegzame hardheid aan de eigenschap paren, niet door salpeterzuur aangetast te worden. Men gebruikt dan ook als zoodanig zwart basalt, vele soorten lei, die echter gewoonlijk te week zijn, maar hoofdzakelijk den zwarten kiezelschiefer of zoogenoemden lydischen steen, eene dichte, zwarte en ondoorzichtige kwartssoort, dikwijls wit gemarmerd. Hij heeft eene schilferige structuur, komt laags-

gewijze voor in het leigebegte en ook wel als verschoven lagen. Hij wordt gevonden in Beieren, Boheme, Salzburg en andere landen. (Zie over het gebruik van den toetsteen en der toetsnaalden, goud en zilver § 120 en § 121).

§ 55. MOLENSTEENEN.

Fr. meules de moulin, du. Mühlsteine, eng. millstones.

Goede molensteenen komen niet allerwege voor, en de goede soorten maken dus een niet onbelangrijk handelsartikel uit.

Men gebruikt als zoodanig eenige harde en poreuse gesteenten, b. v. het molensteenkwarts en de molensteenlava, ook eenige korrelige gesteenten, als zandsteen en graniet.

Het molensteenkwarts is eene bijna dichte of uiterst fijnkorrelige kwartssoort, blauw of geelachtig wit van kleur, meestal met eene massa kleine holtten, waardoor het uiterst ruw wordt. Het wordt voornamelijk bij Parijs en in andere streken van Frankrijk gevonden. Dit gesteente is door zijne hardheid en poreusheid uitermate voor molensteenen geschikt, en buiten Frankrijk is dan ook dit product zeer getrokken.

De molensteenlava wedijvert, overtreft zelfs het molensteenkwarts in deugdelijkheid als molensteen, en dankt die voortreffelijkheid aan hare poreusheid en hardheid. Het beste materiaal voor molensteenen vindt men bij Nieder-Mendig en ook tusschen Mayen en Kottenheim aan den Rijn. De daar gehouvene molensteenlava is zwartachtig grijs van kleur en zoo hard, dat zij met het staal vonken geeft. De verzending der steenen geschiedt uit Andernach langs den Rijn naar Frankrijk en Holland, zelfs naar West-Indië. Aan den voet van den Etna bevindt zich ook goede molensteenlava.

De meeste molensteenen worden bewerkt uit grove, gelijkkorrelige zandsteen, doch deze zijn niet te verkiezen, daar zij spoedig slijten en het gemaal met zand verontreinigen.

Aluinaarde, voornamelijk kaolin of porseleinaarde *china clay* uit Cornwallis en andere plaatsen, komt in den handel voor ten gebruike van de papierfabriekage, appretuur van stoffen en vollerij.

VIERDE HOOFDSTUK.

Brand en ontvlambare stoffen, benevens eenige brandbare delfstoffen, die tot verschillende doeleinden dienen.

§ 56. ZWAVEL.

Fr. soufre, du. Schwefel, eng. sulphur, brimstone.

De zwavel is eene enkelvoudige stof, die in de natuur deels alleen (gedegen), deels verbonden met andere lichamen voorkomt, en waarvan zij dus gescheiden moet worden. Men onderscheidt dien ten gevolge natuurlijke en kunstmatige zwavel.

De natuurlijke of gedegene zwavel komt in de natuur voor gekristalliseerd in rhombische octaëders, of in harde kristallijne of dichte massa's, of in aardachtigen vorm enz. De kleur is zwavelgeel met eene tint in het bruin, rood of groen, somtijds ook door onzuiverheid grijs. Zij is vetglanzend, doorschijnend tot doorzichtig aan den kant en op de breuk schelpvormig. Hardheid = 1.5—2.5, soortel. gew. = 2.0. Op 112° C smelt de zwavel tot eene gele olieachtige vloeistof, bij hooger temperatuur wordt zij bruin en taai. Laat men ze nu langzaam bekoelen dan gaat zij door den vloeibaren toestand tot den kristallijnen over; bij plotselinge bekoeling, door ze b. v. in koud water te gieten, blijft zij langeren tijd taai. Houdt men een stuk zwavel in de warme hand, dan knapt het door de ongelijkmatige uitzetting. In de lucht aangestoken, brandt zij met eene blauwe vlam en onder vorming van een verstikkenden damp. Zuivere zwavel laat bij verbranding niets terug; in eene afgeslotene ruimte laat zij zich distilleeren zonder iets terug te laten; in water is zij geheel onoplosbaar, echter wel in alkaliën en oliën.

Gedegene zwavel wordt in sommige streken in groote massa's gevonden, b. v. in Kroatië, te Radobey bij Krapina, (waar zwavel in niervormige stukken, omgeven met leem enz. gewonnen wordt), voorts in Spanje, Gallicië, Boheme, Salzburg en Zwitserland. Voornamelijk komt zij voor bij vulkanen in de zoogenoemde solfataren of vulkanische kraters, die gestadig zwaveldamp uitstooten, welke zich in vasten vorm aan de koude gedeelten afzet; zoo wordt zij gevonden in het Andesgebergte, op Java, IJsland, bij den Etna en Vesuvius voornamelijk in

de voor Europa gewichtige Solfatara bij Puzzuoli. Men delft de zwavel als andere ertsen ter plaatse waar zij in groote massa's voorkomt. Op het eiland Vulcano vindt men eene oranjeroode zwavelsoort, die eene enkelvoudige stof, seleen genaamd, bevat. De gedegene zwavel wordt, als zij zuiver is, zonder verdere behandeling of, als zij vreemde bestanddeelen als leem, gips enz. bevat, na een smeltingsproces als ruwe zwavel in den handel gebruikt.

De kunstmatige zwavel wordt uit zwavelmetalen, voornamelijk uit de zwavelkies (zwavelijzer) afgescheiden. Men verkrijgt haar ook als nevenproduct bij sommige smeltovens; grootendeels echter geschiedt de productie in bijzondere ovens, waar de zwavelkies aan de distillatie onderworpen wordt. Dit mineraal wordt namelijk in kegelvormige steenen buizen gebracht en daarin gegloeid, waardoor een deel van de in het erts aanwezige zwavel, 13—14 proc. bedragende, afdistilleert en in afzonderlijke ontvangers, die koud water bevatten, verzameld wordt. De dus verkregene ruwe zwavel is grijs van kleur. De ruwe zwavel op deze manier of door uitsmelten gewonnen, bevat nog 8—10 proc. vreemde bijmengsels. In de raffineerovens wordt zij daarvan gezuiverd, daarna in cilindrische vormen gegoten en als pijpzwavel in den handel gebracht, gepakt in vaten van wit hout van binnen met papier bekleed. De zwavel wordt nog eens geraffineerd voor bijzondere doeleinden. De pijpzwavel is meer of minder zuiver geel, en wel is de kleur meer zwavelgeel naarmate de zwavel beter is. De beste toets op de zuiverheid bestaat in de distillatie, als wanneer zij niets terug laten mag.

Een gedeelte der zwavel komt in poedervorm in den handel. Daartoe wordt zij bij lagere temperatuur geraffineerd, of liever men zorgt dat de kamer, waarin zich de gedistilleerde zwavel afzet, zich niet verhitte tot het smeltpunt dier stof, en breekt dus de distillatie vóór dien tijd af. De zwavelbloemen vormen een helder geel poeder, dat uit gestolde zwaveldrop-peltjes bestaat. Dit is een kenmerk om ze te onderscheiden van de tot poeder gestooten pijpzwavel, die onder het microscoop zich voordoet als hoekige lichaampjes. De verpakking van bloem-zwavel geschiedt in vaten met papier gevoerd of in zakken van dicht linnen. Voor geneeskundig gebruik moeten de zwavelbloemen van aanhangend zwavelzuur door wasschen bevrijd worden (*flores sulphuris loti*).

Paardenzwavel is eene zeer onzuivere zwavelsoort, meestal bestaande uit de overblijfsels bij de raffineering der zwavel. Zij wordt in de veertsenijkunde gebruikt.

De zwavel wordt tot vele doeleinden gebruikt, b. v. tot de bereiding van kruit, lucifers en zwavelstokken, zwavelzuur, cinnaber, operment, vele geneesmiddelen, tot de bereiding van zwaveligzuur bij het bleeken van wollen stoffen, tot het verwaardigen van afdrukken van munten, gedenkpenningen enz., ultramarinfabriekage, tot het vulcaniseeren van kaoetsjoek, tot lutum, tot de zoogenaamde zwaveltjes.

Zwaveltjes noemt men in zwavel gedoopte strookjes linnen of katoen, die gebruikt worden om wijnvaten of flesschen te zwavelen, dat is, om de lucht in die vaten enz. van hare zuurstof te berooven door de verbranding der zwavel, waardoor het zuurworden en gisten der wijnen of andere vochten voorkomen wordt. Het is ondoelmatig bij de zwavel voor die strooken specerijen te voegen.

§ 57. PHOSPHORUS.

Fr. phosphore; du. Phosphor; eng. phosphorus.

Een enkelvoudig lichaam, dat als zoodanig nooit in de natuur aanwezig is, maar steeds verbonden met een ander, gewoonlijk met zuurstof tot phosphorzuur. In de beenderen, waaruit de phosphorus bereid wordt, is hij eveneens aanwezig als zuurstofverbinding. Om hem uit de beenderen te verkrijgen behandelt men ze, na ze gebrand te hebben, met zwavelzuur, daardoor ontstaat onoplosbare zwavelzure kalk (gips) en oplosbare zure phosphorzure kalk. Deze laatste, door bezinken en afhevelen van de eerste bevrijd, wordt tot stroopdikte ingedampt, met kool vermengd en dit mengsel na de droging in eene retort gegloeid. De phosphorus, die dan overgaat, wordt onder water opgevangen en door herhaalde destillatie gezuiverd. In den handel komt de phosphorus voor in pijpjes, die, door den phosphorus onder water te smelten en dan in eene lange buis op te zuigen, verkregen worden. Het zijn halfdoorschijnende, kleurlooze of bleekgele pijpjes van $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ duim middellijn en 6—8 duim lang. De phosphorus bezit eene geringe hardheid, in de koude is hij bros, kristallijn op de breuk, in de zomerhitte week als was, zoodat hij zich met een mes snijden laat. Zijn specifiek gewicht is 1.8, zijn smeltpunt 44° C. Hij is vergiftig. Aan de lucht blootgesteld stoot hij een witten rook met een knoflookreuk uit, die in den donker licht, daar de phosphorus langzaam oxydeert; buitendien ontvlamt hij zeer licht door verwarming of wrijving, en brandt dan met eene glinsterende gele, zeer heete en moeielijk bluschbare vlam, onder het uit-

stooten van een dikken witten rook. Uit hoofde dier eigenschappen moet de phosphorus onder water bewaard worden, en is hij met veel voorzichtigheid in het algemeen te behandelen. In groote kwantiteiten wordt hij verzonden in kleine wijnvaten, die men eerst met phosphorus en daarna geheel met water vult, waarbij, voor het bevrozen, 's winters alcohol gevoegd wordt. Die vaten worden met zwart pek van buiten overdekt en in hooi of gehakt stroo gerold, en eindelijk in grof linnen gepakt. Op die manier verzendt men 1—5 centenaars (50—250 ned. pond.). Het doelmatigst wordt hij verpakt in kisten, geëmballeerd in linnen en voorzien van handvatsels. Gewoonlijk bevatten de kisten 4 blikken bussen, elk inhoudend 10—12½ pond phosphorus. De bussen zijn zorgvuldig gesoldeerd, opdat het daarin vervatte water niet verloren ga. Het is ook noodig de flesch, waarin men den phosphorus bewaart, voor het licht te beschermen, daar het licht den phosphorus rood kleurt. In het donker wordt hij onder water dof, daar zijne oppervlakte zich langzamerhand met eene witte korst bedekt, die echter geene afbreuk doet aan de hoedanigheid van den phosphorus. Hij dient voornamelijk tot de fabriekage der lucifers, voorts wordt hij in de geneeskunde en eindelijk ter bereiding van het phosphordeeg (phosphorus, meel en water) gebruikt, en is als zoodanig het beste vergift voor ratten en muizen.

A morph e phosphorus. Verhit men phosphorus bij afsluiting der lucht langen tijd op 250°—260° C., dan wordt hij in eene donkerroode of bruinroode, ondoorschijnende massa veranderd, die eene wijziging in den toestand van den phosphorus is, onderscheiden door den naam van a m o r p h e n of roo d e n p h o s p h o r u s van den kristallijnen of witten. Door den rooden tot 290° C. te verhitten wordt hij weder in kristallijnen veranderd. De amorphe phosphorus rookt en licht niet aan de lucht, is veel moeilijker ontvlambaar dan de kristallijne en is niet vergiftig. Amorphe phosphorus komt in den handel als een bruinrood poeder voor, verkregen door de stukken onder water te malen. Hij wordt somtijds gebruikt ter vervanging der witte bij de lucifers, maar hoofdzakelijk dient hij ter bereiding van joodphosphoor, hetwelk bij de anilinkleurenbereiding gebruikt wordt.

§ 58. PETROLEUM.

Naphta, steenolie; fr. napthe, pétrole, huile minérale; du. Erdöl, Steinöl
Petroleum; eng. petroleum, mineral oil.

Den naam van steenolie, aardolie gaf men aan verschillende

olieachtige, brandbare producten van het delfstoffelijk rijk. Zij zijn allen mengsels van vloeibare koolwaterstoffen, met eenige aardharsoorten.

Naphta heet de volkomen doorzichtige, kleurlooze of geelachtig wit gekleurde, eenigzins blauw opaliseerende aardolie. Het is eene zeer vluchtige vloeistof, die een sterk bitumineuzen reuk verspreidt, spoedig ontvlamt en met eene licht- en roetgevende vlam verbrandt. Soortel. gew. = 0,83—0,84.

De gewone aard- of steenolie is donkerder bruin of bruin-geel gekleurd, met groenen weerschijn, somtijds minder vloeibaar, in hoofdzaak evenwel niet verschillend met de naphta.

Petroleum is onoplosbaar in water, oplosbaar in alcohol.

Men vindt haar in de opgenoemde wijzigingen in verschillende streken der wereld, in verschillende gesteenten van jongere vorming of alleen of met water opborrelend.

Zeer zuivere petroleum welt op bij Amiano in Parma. Voorts nog bij Sassuolo in Modena, in Sicilië en in andere streken van Italië, in Zwitserland, de Elzas, in China, Hindostan en andere landen. Er zijn ook rijke petroleumbronnen op Zante. De beroemdste bronnen der oude wereld zijn die van Baku in Perzië; men zegt, dat verscheidene der bronnen daar dagelijks 500—600 pond geven. Men schept het in buisvormig vaatwerk naar boven. Ook in het land der Birmanen vindt men veel petroleum. Bij de stad Rainanghong zijn 500 petroleumbronnen, die in lei ontspringen. Zij geven enkel petroleum, geen water.

Verreweg de grootste hoeveelheid petroleum wordt in Noord-Amerika gevonden, zoowel in de Vereenigde Staten als in Canada. De voornaamste streek voor de petroleum-productie is Pennsylvanië. De olie wordt verkregen uit bronnen, die gedeeltelijk vloeierende, gedeeltelijk schepbronnen zijn.

Steeds meer en meer neemt het gewicht van de Amerikaansche petroleum toe als verlichtingsmateriaal. De uitvoer uit de Vereenigde Staten bedroeg

1862	1863	1864	1866
10,887,701 gall. *)	28,200,721 gall.	31,745,687 gall.	90,000,000 g.

De bewerking der amerikaansche bronnen is in handen van 356 petroleummaatschappijen.

De amerikaansche petroleumsoorten verschillen zeer in hoedanigheden. Het soortel. gewicht ligt tusschen 0,795 en 0,827. Men houdt voor de beste, die n.l. het zuiverst produkt leveren, de soorten van 0,810—0,820 soortel. gewicht. De Ohiobronnen

*) 1 gallon = 4,543 kan.

geven eene zware soort, de canadasche bronnen eene teerachtige olie, die bijna niet naar Europa uitgevoerd wordt.

De ruwe amerikaansche petroleum is in hooge mate ontvlambaar, daar zij vluchtige koolwaterstofverbindingen bevat, waardoor zij op een afstand reeds door een brandend lichaam aangestoken wordt. De grootste voorzichtigheid moet dus bij deze stof in acht genomen worden. Door het zoogenoemde raffineeren, d. i. het overhalen van de vluchtigste bestanddeelen (naphtha of petroleumaether genoemd) wordt de ontvlambaarheid zeer verminderd; eigenlijk moest slechts geraffineerde petroleum verzonden mogen worden. De geraffineerde petroleum, die zoolwel van de vluchtigste als van de minder vlugge stoffen door destilleeren bevrijd is, vormt eene kleurlooze of geelachtige, eenigzins opaliseerende vloeistof, bij 120°—150° C. kokend.

De petroleum dient hoofdzakelijk als brand- en lichtstof. In Perzië gebruikt men haar sedert de oudste tijden tot dat einde, en de amerikaansche, in daartoe ingerichte lampen, doet dezelfde dienst. Buitendien wordt zij in de geneeskunde, voor vernissen enz. gebruikt. Het minder vlugge gedeelte, dat bij het raffineeren terugblijft, dient ter lichtgasbereiding.

De petroleum, die in de pharmacie gebruikt wordt, komt voornamelijk uit Italië in aarden kruiken, die ongeveer 80 pond bevatten en in vaten met stroo verpakt zijn. De verzending der amerikaansche petroleum geschiedt in vaten, van binnen voorzien met eene lijmkorst van een paar duim dikte.

§ 59. ASPHALT,

Jodenlijm, aardlijm; fr. asphalte; du. Asphalt; eng. asphaltum, mineral pitch.

Het asphalt is een harsachtig brandbaar mineraal, bruin of fluweelzwart van kleur, met eene volkomen schelpvormige breuk, glanzig als pik, met een soortel. gew. van 1.1—1.2 en eene hardheid = 2. Het kookpunt van water is zijn smeltpunt; het vat licht vlam, en verbrandt met eene lichtgroene en sterk roetafzettende vlam, en laat eenige asch terug. Zijn reuk is sterk bitumineus. Het is in water onoplosbaar, gedeeltelijk oplosbaar in alcohol. Sommige vette en aetherische oliën, zooals terpentijn, olijfolie, hennepolie en lijnolie lossen het bij verwarming geheel op.

Men verkeert in het onzekere omtrent den oorsprong van het asphalt; het schijnt echter een ontledingsproduct van organische stoffen te zijn. Het wordt in nieuwere gesteenten gevonden en drijft gedeeltelijk op de oppervlakte van het water.

Het vormt aanzienlijke lagen op het eiland Trinidad, en het drijft in groote hoeveelheid op het water van een meer op dat eiland, het asphaltmeer genoemd. Vroeger kwam het meeste asphalt van de doode zee, die het aan den oever spoelt, daar naar alle waarschijnlijkheid hare golven met asphaltlagen in aanraking komen. Het geldt nog altijd onder den naam van levantsch of syrisch asphalt voor het beste, het komt uit Smyrna, Alexandrië, Constantinopel over Marseille en Triëst tot ons. Tegenwoordig wordt veel amerikaansch asphalt, dat weinig voor het syrische onderdoet, aangevoerd. In kleine hoeveelheden komt het ook voor in Zwitserland, Italië enz.

Men gebruikt het asphalt in zwarte vernissen voor leër, hout en vooral voor ijzerwerk, dat zoogenaamd japansch verlakt wordt met eene oplossing van 12 d. gesmolten barnsteen, 2 d. colophonium en 2 d. asphalt in 6 d. lijnolievernis en 12 d. terpentijnolie; voorts bij zwart lak, als etsgrond voor kopergraveerders, als onuitwissbare inkt enz.

Het asphalt, dat voor trottoirs, daken enz. gebruikt wordt, is niet zoozeer asphalt als wel eene soort bergteer, van Seyssel in het depart. Ain, dicht bij de geneefsche en savooische grenzen. Het is een mengsel van het ruwe natuurproduct met zand en kalk. Bergteer kan men beschouwen als een mengsel van asphalt met de minder vluchtige bestanddeelen der petroleum.

Men geeft ten onrechte aan het residu der destillatie van het steenkolenteer den naam asphalt. Het is in terpentijnolie onoplosbaar.

§ 60. STEENKOLEN EN COKES.

Fr. houille et coke; du. Steinkohle und Kok; eng. coal, coke, oud, coak, coaks.

De steenkool dankt hare vorming aan eene flora, die in een voorwereldlijk tijdvak bestond. Het weefsel van het hout of van de plantenstof is meerendeels vernietigd, maar men vindt in de gesteenten, tusschen de steenkolenlagen gelegen, en ook in de steenkolen zelve, afdruksels van planten en versteeningen, die, in verband gebracht met andere gronden, geen twijfel laten omtrent den oorsprong dier ontzettende massa brandstof.

De steenkolen komen in eene formatie voor, die eene groote uitgestrektheid bezit en naar haar steenkolenformatie heet. Zij vormt dikwijls groote lagen en vloten van verschillende dikte, die van eenige duimen tot vele voeten toenemen kan. Verscheidene lagen of vloten liggen meestal boven elkander, gescheiden door zandsteen of leisteen. Men heeft reeds honderd

zulke lagen boven elkander aangetroffen. De voornaamste steenkolenbekkens vindt men in Engeland, België, Amerika, Duitschland, Frankrijk enz.

De algemeene eigenschappen der steenkool zijn de volgende. Zij heeft geen regelmatigen vorm of splijtbaarheid, is bros, geheel vast of schilferig of korrelig brokkelig. Vele soorten bezitten een sterken glasglans, andere slechts vetglans. Zij is ondoorschijnend, bros, schelpvormig op de breuk en oneffen. Hare hardheid verschilt van 2—2,5, haar specif. gew. van 1,15—1,5. Dit laatste komt van de vreemde bijmengsels of van de vastheid der massa. Het spec. gew. van zuivere kool schijnt niet boven 1,3 te gaan.

Men heeft onderscheidene soorten steenkool. De volgende zijn de voornaamste:

1. **Pikkool**; fluweelzwart van kleur, sterk vetglanzend en schelpvormig op de breuk. De streek geeft een bruinachtig zwart poeder, en heeft denzelfden glans als de oorspronkelijke vlakke. Deze kool is week en ietwat taai.

2. **Kendelkool** (candlecoal); grijsachtig zwart of fluweelzwart van kleur, met een geringen vetglans, effene of weinig schelpvormige breuk en eene vaste consistentie. Streekpoeder zuiver zwart; streek blijft glanzend.

3. **Grove kool**; grijsachtig zwart van kleur, zeer zwak vetglanzend, oneffen of fijnkorrelig op de breuk. Streekpoeder zwart, de streek glanziger dan de breukvlakte.

4. **Leikool**; zeer splijtbaar, grijsachtig-fluweel en ijzerzwart, vetglanzend en schelpvormig op de breuk. Soms is zij bontgekleurd.

5. **Roetkool**; grijsachtig- of ijzerzwart, los aardachtig van samenhang, zoodat zij afgeeft en wrijfbaar is.

Eene zeer vaste variëteit der steenkool, in mineralogisch opzicht van haar onderscheiden en van een vroeger tijdperk van vorming dagteekenend, is de anthraciet.

De chemische bestanddeelen der steenkool zijn koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof. Bovendien bevat zij vele toevallige bijmengsels, die bij de verbranding als asch terugblijven.

Het aschgehalte der steenkool is zeer veranderlijk, zelfs bij dezelfde soort. Goede kolen moeten 1 proc. asch geven; er zijn er, die 20 proc. asch teruglaten, grootendeels bestaande uit kiezelzuur, aluinaarde en ijzeroxyd. Het laatste komt van het zwavelijzer (zwavelkies), dat bijna altijd in de steenkool aanwezig is. De eigenlijke steenkoolstof bevat geen zwavel. Het zoo na-deelige zwavelgehalte, vooral nadeelig bij het verhitten van me-

talen ketels, heeft zijn oorsprong in het zwavelkies. In de open lucht oxydeert zich dit lichaam tot zwavelzuur ijzeroxydule, waarbij soms zooveel warmte ontwikkeld wordt, dat de steenkolen in brand geraken.

De volgende tabel moge een overzicht geven van de samenstelling van eenige steenkoolsoorten.

NAAM DER STEENKOOI.	Koolstof.	Waterstof.	Zuurstof en stikst.	Asch.	
Wylam Banks, New-Castle	74,82	6,18	5,08	13,9	
Garesfield, New-Castle	87,95	5,24	5,42	1,39	
Alois (Dep. du Gard)	89,27	4,85	4,47	1,4	
Ceral (Dep. Aveyron)	75,38	4,74	9,02	11,86	
Anthraciet van Pennsylvanië	90,45	2,44	2,45	4,67	
Roetkool van Zwickau (Bürgermijn) bevat 0,37 zwavel	82,10	5,34	zuurst. 10,45	1,09	stikst. 0,65
Pikkool van Zwickau (Bürgermijn) bevat 0,40 zwavel	80,00	5,50	11,54	1,68	0,88
Pikkool van Zwickau (Auroramijn) bevat 0,48 zwavel.	37,85	4,70	14,10	6,27	0,60

Wordt de steenkool bij afsluiting der lucht gegloeid, zoo wordt zij geheel ontleed, er wordt brandbaar gas ontwikkeld (koolwaterstof) en wel 4—5 kubiek voet uit een pond goede kolen, benevens veel teer, dat op het houtteer gelijkt, zich echter daarvan onderscheidt door zijn reuk. Het wordt veelvuldig gebruikt ter bedekking van houtwerk, om het voor rotten te bewaren, ter bedekking van vochtige muren enz. De gasfabrieken leveren het. Destilleert men dit teer met water, dan gaat eene vluchtige olie, steenkolenteerolie over. Het pekachtig residu (zie asphalt) wordt gebruikt ter vervaardiging van asphaltdaken enz.

De steenkolenteerolie is een mengsel van verschillende koolwaterstofverbindingen en andere vluchtige en vloeibare stoffen, die men gedeeltelijk van elkander scheiden kan door destillatie. Het vluchtigste bestanddeel is eene koolwaterstofverbinding, die den naam benzol of benzolvoet; dit dient als oplossingsmiddel, als vlekkenwater enz. maar vooral ter bereiding van het nitrobenzol en het anilin, waaruit de bekende fraaie roode, violette, blauwe, groene, bruine en zwarte kleuren bereid worden. Uit een ander bestanddeel der steenkolenteerolie het phenyloxydhydraat, phenol, wordt door behandeling met salpeterzuur het pikrinzuur bereid, dat tot het geel verven van zijde en wol gebruikt wordt. De minder vlugge stoffen, die in de steenkolenteerolie aanwezig zijn,

worden als lichtmateriaal gebruikt onder den naam van photogène, solairolie of wel mineraalolie.

De steenkolen laten, bij het gloeien zonder toetreding van lucht, eene kool terug, die, meer of min glanzig, ijzerzwart, zwaar en hard, den naam van cokes of coaks draagt, ook ontzavelde steenkool. Coaks ontbrandt niet spoedig, maar geeft bij de verbranding voor den blaasbalg of in eene sterke luchtstroom eene, door geene brandstof geëvenaarde, hitte. Men gebruikt de cokes bij locomotiven, smeltovens, smidsen enz. Het uitgloeien der steenkolen, het coaksbranden, geschiedt in afzonderlijke ovens, cokesovens, gewoonlijk in de nabijheid der mijnen; de brandbare gassen laat men verloren gaan. Het cokesbranden werd vroeger ontzavelen genoemd, echter verliest de dus behandelde steenkool slechts de helft van haar zwavelgehalte, en ook is dit slechts een bijvoegmerk van het cokesbranden.

De steenkolen verhouden zich verschillend bij het branden en het verhitten. Daarnaar onderscheidt men drie soorten kolen: bakkolen, sintelkolen en zandkolen.

1. Bakkolen worden in de hitte halfvloeibaar en geven een saamgebakken en opgeblazen coke. Brengt men ze als poeder in een retort, dan smelt dit bijeen tot eene opgeblazen massa, die eene grootere ruimte inneemt dan de kool oorspronkelijk. Die soort kool brandt met eene heldere lichtgevende vlam, b. v. kandelkool. Zij is uitermate geschikt voor de gasfabriekage.

1. Sintelkolen geven een coke, die de grootte en den uiterlijken vorm der kool behoudt, het poeder bakt echter bijeen tot eene vaste massa. Zij geven minder vlam dan de voorgaanden.

3. Zandkolen verminderen in volumen bij het cokesbranden, maar deze behouden den vorm der kolen. Het poeder bakt niet bijeen maar geeft stofcoke.

Men behoeft niet te zeggen, dat er vele overgangen tusschen deze drie hoofdsorten bestaan,

Het is uiterst moeielijk de waarde als brandstof en de eigenschappen in het vuur der kolen, naar het uiterlijk voorkomen op te geven; maar de ervaring leert toch, dat over het algemeen de steenkool rijker aan koolstof is naarmate de kleur zuiverder zwart, de glans sterker en glasachtiger en de geaardheid brosser is. Bruine taaie kolen zijn betrekkelijk arm aan koolstof.

Hoe rijker de steenkool aan koolstof en waterstof en hoe armer aan zuurstof zij is, des te meer warmte moet zij ontwikkelen bij de verbranding. De brandbaarheid neemt echter af bij het toenemen van het koolstofgehalte, zoodat koolstofrijke kool b. v.

anthraciet en coke, eene hooge temperatuur en een flinken luchtstroom noodig hebben ter verbranding. Koolstofrijke en waterstofarme steenkolen geven weinig vlam. Moet derhalve de vlam der steenkool de hitte aanbrengen, zoo zijn over het algemeen koolstofarme, bak- en sintelkolen het voordeeligst; zandkolen als de koolstofrijkste, zullen daarentegen weer beter geschikt zijn bij kalkovens en steenbakkerijen, in de smidse, en over het algemeen daar, waar het te verhitte lichaam in directe aanraking met de brandstof is.

Zooals bekend is, geschiedt het uitgraven der steenkool in mijnen, men verkoopt ze daar bij het schepel of de ton, als stukken, gruis of stof. Het laatste kan met leem of klei tot een deeg gemaakt en daaruit tichels gevormd worden, die eene goede brandstof opleveren voor sommige doeleinden.

Vele steenkolen laten nog eenigen tijd nadat zij uit de mijnen gekomen zijn een brandbaar gas los (koolwaterstofgas); men moet derhalve zorg dragen pakhuizen, waarin zulke kolen bewaard of schepen, waarmede zij vervoerd worden, behoorlijk versche lucht toe te voeren, daar bij verzuim, het minste vonkje den ontvlambaren dampkring kan aansteken, waardoor eene ontploffing zou ontstaan, geheel gelijk aan het *schlagende wetter* der mijnen.

In Duitschland zijn de voornaamste steenkolenmijnen in het Ruhrdal, bij Bochum, Dortmund, Essen enz., in Westphalen, bij Osnabruck en Ibbenbüren, op den linkerrijnoever bij Saarbrugge, Eschweiler enz., in Saksen bij Zwickau en Dresden. Voorts bij Wettin aan de Saale, in Silezië enz. De voortreffelijkste en meeste steenkolen levert Engeland. Het heeft uitgestrekte steenkolenbekkens in Zuid-Wales en in de graafschappen Lancaster, Westmoreland, Northumberland, York en Shrop. Er wordt een aanzienlijke handel in steenkolen naar het vasteland gedreven.

In Duitschland geschiedt de verkoop der steenkolen bij de maat. De verkoop bij het gewicht is billijker, zooals in Engeland, waar dit geschiedt bij de ton van 20 centenaars, elke centenaar = 50.803 ned. ponden. In 1862 produdeerde Engeland 81.600,000 tonnen steenkool.

Boghead-steenkool of Torbanehill-steenkool is eene bitumineuze zelfstandigheid, die in Schotland bij Bathgate in het graafschap West-Lothian gevonden wordt. Men noemt haar gewoonlijk steenkool (Boghead-cannel coal), maar zij verschilt wel degelijk van de steenkool, daar zij bruin, zeer hard en moeielijk breekbaar is. Zij is gemakkelijk brandbaar en brandt met eene

heldere, roet afzettende vlam. Zij geeft meer en beter gas dan eenige andere kolensoort, en is deswege een gewichtig handels-artikel geworden.

§ 61. BRUINKOOL EN TURF.

De bruinkool, fr. *houille brune*, *lignite*, du. *Braunkohle*, eng. *brown coal*, is eene brandstof, die, even als de steenkool, haar ontstaan te danken heeft aan eene ondergegane vegetatie, maar van jonger dagteekening is dan deze laatste. Zij heeft eene bruine kleur, is houtachtig of wel aardachtig en brandt met eene vlam en een aangename reuk, die niets gemeen heeft met dien van de steenkool. Eene soort, de zoogenaamde moorkool, heeft veel overeenkomst met de steenkool, is even als deze glanzend en schelpvormig op de breuk. Zie ook het artikel git. Meerendeels doet de bruinkool zich voor als een, met bitumen doortrokken en veranderd, hout (bitumineus hout, ligniet); ook is zij wel aardachtig, bruin en dof op de breuk. Deze laatste variëteit wordt met water tot een deeg gekneet en daaruit tichels gevormd. Eene soort aardachtige bruinkool wordt als kleurstof gebruikt (zie Keulsche Ueber § 89).

De bruinkool komt in lagen van aanzienlijke dikte voor in jongere aardlagen, b. v. in Duitschland, Frankrijk, Engeland enz.

Turf, fr. *tourbe*, du. *Torf*, eng. *peat*, is een product uit het jongste tijdperk der aarde, dat bruin van kleur is en uit een dicht weefsel van bitumeus hout en worteldeelen bestaat. Zij verbrandt met eene glimmende oppervlakte, zonder vlam en laat veel asch terug.

In bijna alle landen van Europa, ook in Amerika, komt turfvorming voor. Ons land, Ierland, Zweden, IJsland zijn er het beste van voorzien. Niet alleen in laag gelegen landen komt turfvorming voor, maar zelfs in hoog gelegene bosschen, b. v. in Zwitserland, wordt zoogenaemde bergturf gevormd.

In ons vaderland kent men hoofdzakelijk drie soorten turf: 1°. vriesche of brouwers turf, 2°. baggerturf en 3°. de sponturf, waarbij eigenlijk nog opgenoemd moet worden de heiturf. De vriesche turf is de lichtste soort, op deze volgt de baggerturf; de zwaarste is de sponturf. In den laatsten tijd heeft men verschillende pogingen aangewend om de koolstof in de turf te verdichten, en deze zijn nog al met goeden uitslag bekroond.

Bij de droge distillatie van vele soorten bruinkool en turf verkrijgt men behalve eene brandbare olie, die na zuivering

tot verlichting dienen kan (even als de reeds genoemde photogène, solairolie en mineraalolie), eene witte, wasachtige, brandbare stof, die na zuivering kleurloos, reukloos en doorschijnend is en met eene heldere vlam, zonder reuk verbrandt. Men heeft deze stof paraffin genoemd en vervaardigt er kaarsen van. Paraffin komt ook voor in de amerikaansche petroleum.

§ 62. BEPALING VAN HET VERWARMINGSVERMOGEN EN DE WAARDE DER BRANDSTOFFEN.

De waarde van alle brandstoffen, zoowel van steenkolen, bruinkolen, cokes, turf enz., als van hout, waarop het volgende dus ook betrekking heeft, is afhankelijk van haar verwarmingsvermogen. Men bepaalt dit door de hoeveelheid water, die door eene bepaalde hoeveelheid brandstof van 0°—100° C., alzoo van het smeltpunt van ijs tot het kookpunt van water, verwarmd wordt. Een deel goede turf verwarmt op die wijze ongeveer 50 deelen water; een deel goede engelsche kolen ongeveer 70. Men drukt het verwarmingsvermogen ook wel in zogenaamde warmteëenheden uit. Men noemt warmteëenheid de hoeveelheid warmte, die noodig is om eene bepaalde hoeveelheid water 1° C. in temperatuur te doen rijzen. Vermenigvuldigt men dus het cijfer, dat aangeeft hoeveel deelen water een deel brandstof tot 100° C. kan verwarmen met 100, zoo heeft men het aantal warmteëenheden, dat de brandstof oplevert. Goede turf geeft dus ongeveer 5000, goede engelsche kolen ongeveer 7000 warmteëenheden.

Ter bepaling van het verwarmingsvermogen bedient men zich gewoonlijk van eene handelwijze, die van de onderstelling uitgaat, dat eene brandstof te meer hitte geeft naarmate het zuurstofverbruik bij het verbranden groter is. Men vermengt dan eene gewogene hoeveelheid der brandstof met 30—40 maal haar gewicht zuiver loodglit of beter basisch chloorlood, (verkregen door het onder elkander wrijven van 1 dl. chloorlood en 3 dl. loodglit), doet het mengsel in een kroes en gloeit zoolang totdat de massa rustig vloeit. Nadat de kroes koud geworden is, slaat men hem stuk. Men vindt er eene hoeveelheid metallisch lood in, ontstaan door de verbranding, daar de in de brandstof aanwezige koolstof zich meester gemaakt heeft van de zuurstof van het loodglit. Dit lood wordt gewogen. Elk gewichtsdeel lood komt overeen met 2.27 dln. water, die door 1 dl. der brandstof van 0°—100° C. zouden verwarmd zijn, b. v. 1 gram van de meermalen genoemde turf reduceert 22 gram lood; 1 gr. engelsche kool daarentegen 30.9 gram. Dit geeft voor de turf $22 \times 2.27 = 50$ deelen water en voor de steenkool $30.9 \times 2.27 = 70$.

De volgende tabel bevat eene opgave van het verwarmingsvermogen

van eenige fossiele en plantaardige brandstoffen, volgens deze handelwijze berekend. Het mag echter niet verzuimd worden aan te teekenen, dat deze handelwijze op valsche gronden rust.

1 gewichtsdeel brandstof.	geeft gew. d. lood.	Verwarmt dus van 0°—100° C. gewichtsdeelen water.
Eikenhout, winddroog	12.5	28.3
Berkenhout	14.0	31.7
Dennenhoutskool	32.3	72.0
Goede ierlandsche turf	27.7	62.7
Bruinkool	20—25	46—57
Roetkool en beste pikool van Zwickau	31.5	72.5
Minder soort pikool	30.7	69.0
Anthraciet uit Pennsylvanië	30.5	69.0

Het verwarmingsvermogen van eene brandstof kan regtstreeks bepaald worden door den zoogenaamden calorimeter, of berekend worden uit de uitkomsten der quantitative elementaire analyse. De brandstof toch bevat als eigenlijke brandbare elementen koolstof en waterstof, buitendien zuurstof, asch en vochtigheid. 1 Gewichtsdeel koolstof geeft 8000 warmteëenheden, 1 gewichtsdeel waterstof 34.000 warmteëenheden. Vermenigvuldigt men derhalve de procenten koolstof en waterstof van eene brandstof respectivelijk met 8000 en 34.000, dan geeft de som dier producten het verwarmingsvermogen der stof. Bevat zij nu zuurstof bovendien, dan moet van het waterstofgehalte zooveel afgetrokken worden als de aanwezige zuurstof noodig heeft ter watervorming, dat is, 1 deel waterstof voor elke 8 deelen zuurstof, of voor 1 deel zuurstof 0.125 deelen waterstof. De asch, die terug mocht blijven, moet van het gewicht der brandstof afgetrokken worden.

Vooral is de bepaling van het als vochtigheid aanwezige water gewichtig. Door de brandstof bij 100—120 graden te droogen, vindt men uit het gewichtsverlies die hoeveelheid. Dit water is niet indifferent zooals het aschgehalte, daar het ter verdamping eene aanzienlijke hoeveelheid warmte vereischt, en die dus aan de waarneming onttrekt.

VIJFDE HOOFDSTUK.

Schrijf- en teekengereedschap. Verfstoffen.

1. Schrijf- en teekengereedschap.

§ 63. POTLOOD. GRAPHIET.

Fr. crayon noir, plombagine, du. Graphit, Bleistifte, eng. graphite, black lead.

Graphiet is eene delfstof, die zelden gekristalliseerd voorkomt, maar meest in brosse, schubbige massa's. Het bezit metaalglans, eene ijzerzwarte kleur, is ondoorschijnend en de streek is zwart en glanzend. Het is zacht en geeft af. Hardheid = 1.6—2.0, soortel. gew. = 2.08.

Het graphiet is koolstof, gewoonlijk verontreinigd door eenig kiezelzuur en ijzeroxyde. Het is in geene groote hoeveelheid aanwezig, en komt in de primitive gesteenten in lagen of aderen voor in Beieren (Passau), Moravië, Stiermarken, Boheme (Stuben), Spanje, Frankrijk, Silezië en op Ceylon, van welk eiland groote hoeveelheden best potlood naar Europa komen. Londen is daarvoor de hoofdmarkt.

Eene der voornaamste groeven was vroeger te Borrowdale in Cumberland. Het daar gegravene potlood leverde het materiaal voor de beroemde engelsche potlooden. De productie heeft echter daar ter plaatse sterk afgenomen. Men zaagt de stukken, als zij zeer zuiver zijn, op de behoorlijke afmeting en zet ze in cederhout. De minste potlooden, zoowel engelsche als andere, zijn van natuurlijk potlood gemaakt. Men vervaardigt ze meestal op de volgende manier. Het potlood wordt fijn geslibd, met fijne aarde vermengd en door persing dit mengsel tot staafjes gevormd, deze zachtjes gebrand of de weeke met lijnwater gedrenkt. Als de staafjes klaar zijn worden zij in hout gezet, en wel in fijner naarmate zij zelve fijner zijn. De ordinaire soorten worden in wit hout, eene betere soort in elzen, beuken of ahornhout, fijne in westindisch cederhout, suikerkistenhout (*Cedrela odorato L.*), extrafijne in virginisch cederhout (*Juniperus virginiana*) gezet.

In Duitschland worden voornamelijk goede potlooden vervaardigd in de Weener fabrieken (de fabriek van Hardtmuth

gebruikt boheemsch en passauer potlood), te Stein bij Neurenberg (A. W. Faber's fabriek, die tegenwoordig siberisch potlood verwerkt). Behalve de met hout omgevene komen ook nog vierkante potlooden zonder hout voor, die in kistjes gepakt zijn; ook nog ronde fijne potlooden, die met het fabrieksmerk voorzien en gevernist zijn.

Goede potlooden mogen niet stuk gaan als men ze in water legt, en in het vuur niet smelten of met eene vlam verbranden; uit het eerste zou blijken dat zij met eene gomoplossing, uit het andere dat zij met colophonium, schellak, zwavel of spiesglans volgens oudere, minder goede methoden vervaardigd zijn.

Voor de blaasbuis kan men de echte, uit graphiet gezaagde potlooden, onderkennen van die potlooden, die uit graphiet en aarde gefabriceerd zijn. De eerste verbranden volkomen zonder hard te gloeien, de laatste laten de bijgemengde witte aarde terug, die een levendig gloeien in de blaasbuisvlam veroorzaakt.

Kunstmatig graphiet ontstaat somtijds in breedschubbige massa's in de ijzersmeltovens (hoogovengraphiet); men bezigt het, evenals de mindere natuurlijke graphietsoorten, tot het poetsen van ijzerwerk, ter vermindering der wrijving bij machines, met klei vermengd voor de passauer smeltkroezen enz.

§ 64. ROODAARDE. ROODKRIJT.

Fr. rubrique, crayon rouge, du. Röthel, Rothstifte, eng. red chalk, reddle.

Dit is eene delfstof van eene bruinroode kleur, op de breuk bloedrood, dof of zwak glinsterend; het geeft af en laat met zich schrijven, het is zeer week en eenigzins zacht. Soortelijk gewicht = 3.1—3.8. Het is een bijzonder weeke en gelijkaardige splijtbare thoonijzersteen, dat is, eene met ijzeroxyd vermengde kiezelzure aluinaarde. Het komt ongekristalleerd voor in lagen bij Saalfeld in Thuringen, in Tirol, in Frankrijk, enz.

Rood krijt wordt als schrijf- en teekengereedschap gebruikt. Daartoe zaagt men het in staafjes, die of als losse stiften of in hout of riet gezet, gemeenlijk een dozijn in papier gewikkeld, verkocht worden.

De fijnste roodkrijtstiften worden evenwel uit geslibde roodaarde, op dezelfde wijze als de potlooden, gevormd. Neurenberg en Weenen brengen zulke stiften in den handel. Ook de zoogenaamde engelsche en parijsche crayons zijn op dezelfde manier gefabriceerd, men vat ze in cederhout; zij worden ook in Weenen en elders vervaardigd.

§ 65. KRIJT.

Fr. craie, du. Kreide, eng. chalk.

Krijt is, zooals reeds boven § 45 gezegd is, een aardachtig kalkgesteente (koolzure kalk). Het is licht geelwit, dof, ondoorschijnend, zeer week en heeft een soortel. gew. = 2.226. Het komt voor in bossen toestand, vormt geheele gebergten, die veel vuursteen bevatten, aan de noordwestkust van Frankrijk, de zuidoostkust van Engeland, de noordelijke van Duitschland, in Polen, Rusland, Champagne en andere streken. Het krijt, dat in den Duitschen handel voorkomt, levert meerendeels het eiland Mœn en Champagne.

Het krijt komt gewoonlijk zooals de natuur het oplevert, als stukken krijt in den handel; men zoekt daarvoor stukken uit zoo zuiver mogelijk, van fijnaardige hoedanigheid, zonder kwartssteentjes of steenachtige aderen.

Geslibd krijt wordt ook met lijm aangemengd en tot prismatische stukken of tot cilinders gevormd tot teeken- of schrijfgereedschap.

Geslibd krijt, fijner dan de natuur het poeder geeft, komt onder vele benamingen in den handel en voert meestal den naam van de fabriekplaats. Er zijn daarvan fabrieken te Weenen, Berlijn, in Frankrijk te Meudon, te Troyes enz., van daar de namen *blanc de Meudon*, *blanc de Troyes*, *Weener wit*. Het wordt gewoonlijk als aanstrijkverf gebezigd.

Speksteen heet in den handel Spaansch, Venetiaansch of Briançonsch krijt. Zie § 36.

§ 66. ZWART KRIJT..

Fr. ampélite graphique, pierre noire à dessiner; du. Zeichenschiefer; eng. black chalk.

Het zwart krijt is eene soort lei, die veel koolstof bevat, week, zacht en fijnkorrelig is. Het heeft eene blauwe of grijsachtig zwarte kleur, is dof of eenigszins glinsterend, de streek is eenigszins glanzend; in de lengte is het schilferig, op de breuk in de dwarste fijn aardachtig. Het geeft af en heeft een soortel. gew. van 2.1—2.3. Men vindt het beste zwart krijt in Spanje bij Marvilla; in Frankrijk bij Cherburg, Pignerol en Seez en in Italië. Uit het laatste komend heet het, en over het algemeen de beste soorten, *pierre d'Italie*. Ook in Duitschland in het Thuringer Woud, wordt zwart krijt, hoewel van geringere kwaliteit gevonden.

Goed zwart krijt moet goed schrijven, niet te hard zijn, zuiver van alle steenige plekken en donker zwart van kleur.

Het zwart krijt, dat als teekengereedschap in den handel komt, stamt van de beste soorten, die met den hamer of met de zaag in vierkante staafjes gesneden worden. Ook worden ze op dezelfde manier als het rood krijt in staafvorm gebracht. Parijs levert van dat soort de beste.

Zwart krijt moet op vochtige plaatsen bewaard worden, daar het door uitdroogen te hard wordt en dan niet goed meer schrijft.

§ 67. LEIEN EN GRIFTEN.

Fr. ardoise en tables, aiguilles, crayons d'ardoise; du. Schiefertafeln und Schieferstifte; eng. tables of slate, slate pencils.

De bekende schoolleien worden vervaardigd uit eene soort leisteen, die uitmunt door hardheid, zwarte kleur en zuiverheid en schrijfleij heet. Zulke leisteen komt onder anderen bij Saalfeld voor. Men splijt den steen in dunne bladen schaaft deze, slijpt ze dan met zandsteen en polijst ze daarna met kolenpoeder of puimsteen. Vervolgens zet men ze in houten lijsten en brengt ze zoo in den handel. Meerendeels komen zij van Sonnenberg en Saksen-Meiningen.

De griften zijn niet uit dezelfde stof vervaardigd als de leien, maar zij worden uit eene bijzondere, op weinig plaatsen gevondene soort lei (griftlei) vervaardigd, die in staafvormige stukken breekt en week genoeg is, om op de leien te schrijven zonder ze te krassen. Bijna alle in den handel voorkomende griften komen uit eene groeve bij Sonnenberg, die de geheele wereld van griften voorziet.

Men splijt de pas uitgebroke lei in staafvormige stukken, slijpt en schaaft deze in den behoorlijken vorm.

In Frankrijk wordt bij Charleville eene bruine soort griftlei gevonden, die ook verbruikt wordt voor griften; toch krijgt Frankrijk ze meestal uit Sonnenberg.

§ 68. LITHOGRAPHISCHE STEEN.

Fr. pierre lithographique; du. lithographischer Stein; eng. lithographic stone.

De voor steendruk gebezigde steen is eene soort kalklei, die in platen van $\frac{1}{2}$ tot 5 à 6 duim dikte voorkomt, van eene overal even fijne korrel en eene volkomen schelpvormige breuk. De kleur is geel of groengrijs, soms ook rookzwart. Er

komen vele versteeningen in voor. Goede lithographische steen moet geheel vrij van scheuren en ongelijke plekken en zooveel mogelijk van eene overal even fijne en dichte korrel zijn. Kalklei van de beste hoedanigheid vindt men in den omtrek van Solenhofen en Pappenheim bij Eichstadt, alsook tusschen Donauwerth en Nördlingen.

De daar gevonden steen wordt onder den naam van Solenhofener steen overal heen verzonden. De prijs richt zich naar de hoogte en breedte der platen.

Frankrijk heeft ook kalkleigroeven, b. v. bij Belley (*Dép. de l'Ain*), Chateauroux en Dyon, maar de steen haalt in de verste verte niet bij den Solenhofener.

2. Verfstoffen.

a). Witte verfstoffen.

§ 69. LOODWIT.

Fr. blanc de céruse, céruse, blanc de plomb, du. Bleiweiss,
eng. white lead.

Eene witte verf, uit koolzuur, loodoxyde en water bestaande (2—3 aeq. koolzuur loodoxyde en 1 aeq. loodoxydhydraat), die op verschillende manieren bereid wordt. Op de hollandsche manier geschiedt de bereiding, door opgerolde looden platen in aarden potten, waarin zich eenige azijn bevindt, aan de dampen daarvan bloot te stellen en aan een dampkring van koolzuur, bij eene temperatuur van 30°—40° C. Daardoor wordt eerst de oppervlakte, later al het lood in loodwit verandert, dat in platen verkregen wordt, daar, bij het kloppen der looden platen, het loodwit als korsten afvalt. Gedeeltelijk wordt het zoodanig in den handel gebracht als leiwit; voor het grootste deel echter fijn gemalen, geslibd en in soorten geordend.

Eene tweede handelwijze wordt de Fransche of de methode van Clichy genoemd, omdat Roard in Clichy ze het eerst bezigde. Zij bestaat daarin, door loodglit op te lossen in azijnzuur loodoxyde en in de oplossing van dit basisch zout, koolzuur te stroomen, waardoor koolzuur loodoxyde neergeslagen wordt. Men verkrijgt op deze wijze een zeer fijn en wit loodwit, dat evenwel minder dekt dan het Hollandsche, wat, volgens microscopisch onderzoek, daarvandaan komt, dat het Fransche bestaat uit een onvolkomen kristallijn doorschijnend poeder, terwijl het Hollandsche amorph is. De Engelschen hebben eene

wezenlijke verbetering in de Fransche bereidingswijze gebracht. Deze maken een dik deeg van loodglit en azijnzuur loodoxyde en laten daarop inwerken een stroom koolzuur, verkregen door de verbranding van cokes. Als de massa na eenige dagen in loodwit verandert is, wordt zij met water gemalen, geslibd en gedroogd.

Het zuivere loodwit is eene witte aardachtige zware massa, die het meest dekkende vermogen bezit van alle witte verven en deswege in groote hoeveelheden verbruikt wordt, hoewel niet zooveel meer als vroeger. Dit gebrek bezit die verf, dat zij door zwavelwaterstof zwart wordt, en daar kleine hoeveelheden van dat gas in de open lucht of in besloten ruimten voorkomen, zoo is dit een wezenlijk nadeel. Het loodwit uit den handel is niet altijd onvervalscht, maar bevat dikwijls vreemde bestanddeelen, vooral zwaarspaath, zie § 72, ook wel krijt. Eene zwaarspaathvervalsching is gemakkelijk te ontdekken, daar loodwit geheel oplosbaar is in sterk verdund salpeterzuur en zwaarspaath niet. De goedkoope soorten uit den handel zijn alle met zwaarspaath, naar eene bepaalde maatstaf, vermengd.

De voortreffelijkste soorten en algemeen als zoodanig bekend, die zich onderscheiden door fijnheid, zuivere kleur of zuiverheid, zijn: het zoogenoemde kremser wit, zijnde gemalen leiwit met lijmwater in vierkante stukken gevormd; het venetiaansch en genua wit in hoedjes, 2 à 8 pond zwaar en in blauw papier gepakt; het hollandsch wit en het parelwit (met berlijnsch blauw blauw getint) en vele anderen, wier namen immer geen betrekking hebben op de plaatsen, waaraan ze ontleend zijn, zoo toch heet in Oostenrijk eene loodwitsoort Venetiaansch wit, bestaande uit gelijke deelen zuiver loodwit en zwaarspaath; Hamburger loodwit bestaande uit een deel loodwit en twee deelen zwaarspaath enz.

Vroeger kwam het meeste loodwit uit Holland en Italië, tegenwoordig zijn loodwitfabrieken in alle landen van Europa, in Engeland vooral zeer uitgebreid, b. v. in Birmingham en elders.

In den handel heeft men ook met olie aangemengd loodwit.

Loodwit is eene vergiftige verfstof; men moet daarom oppassen met inademen van het stof. Het veroorzaakt zooals de andere loodzouten eene hevige ziekte, het zoogenaamde loodkoliek.

§ 70. ZINKWIT.

Zinkoxyde, fr. fleurs de zinc, protoxyde de zinc, du. Zinkweiss, eng. flowers of zinc.

Het zinkwit dekt, zooals men gewoonlijk meent, minder dan het loodwit, maar heeft daarentegen verschillende eigenschappen, die het verkieslijk maken boven de laatstgenoemde verfstof, en wel dat het niet zwart wordt in zwavelwaterstofhoudende lucht, dat het zich mengen laat met andere metaalverven, en dat het geene erge vergiftige eigenschappen bezit.

Het wordt bereid door zink te laten verbranden, door zinkdampen te laten samenkomen met verhitte lucht, en het gevormde zinkoxyd in kamers op te vangen. Het is zuiver wit van kleur, zeer los van substantie en krijgt bij gloeiing eene gele kleur, die weder verdwijnt. Men krijgt het hoofdzakelijk uit België.

De Belgische maatschappij *La Vieille Montagne*, die de meeste galmeigroeven bewerkt en agenten in alle landen van Europa heeft, brengt zinkwit in den handel in vaatjes van 50, 100, 150, 200, 250 en 300 kilogr.

Die vaatjes zijn van binnen voorzien met papier, opdat het wit niet in de voegen dringe. De hoeveelheid, die het vaatje bevat, is gedrukt op een gekleurd stukje papier, dat op het voeringpapier gepakt is. De kleur van dat stukje verschilt naar de qualiteit; voor wit n^o 1 is het rood, voor wit n^o 2 geel, voor het grijsachtig zinkwit is het stukje papier grijs.

Duitschland bezit ook eenige zinkwitfabrieken.

§ 71. TALK.

Venetiaansche talk, fr. talc, du. Talk, eng. talc.

Dezen naam draagt eene delfstof, die in ruwe massa's voorkomt, eene in het groen of grauw overgaande kleur bezit en eene bladerige structuur heeft, zoodat zij zich in dunne platen splijten laat. Hardheid = 1, soortelijk gew. = 2,74. Talk is doorschijnend tot doorzichtig toe, op de klievingsvlakke paarlmoerglanzend, in hoogen graad zacht, vettig op het gevoel en buigzaam in dunne platen. Zij wordt in Tirol, Salzburg en Zwitserland in lagen in het primitieve gebergte gevonden. Gemalen of fijn gewreven in heete serpentijnmortieren en daarna geslibd, vormt zij het hoofdbestanddeel van alle blanketsels. Bovendien dient de talk om te polijsten en in de tapijtfabrieken, om te satineeren.

§ 72. PERMANENTWIT.

Barytwit, fr. blanc fixe.

De in de natuur voorkomende zwaarspaath, zwavelzure baryt, wordt in gemalen toestand wel gebruikt als bijvoegsel bij loodwit, chroomgeel enz. Zeer fijn poeder van zwaarspaath voert in Engeland den naam van *mineralwhite* en wordt als witte verf gebezigd, maar grootendeels is verf van dien naam kunstmatig bereid door het neerslaan van zwavelzure baryt. Dit zout is een nevenproduct van waarde bij zeer vele scheikundige bewerkingen, want het ontstaat zoo dikwijls als een oplosbaar barytzout met zwavelzuur samen komt, b. v. bij de bereiding van druivensuiker enz. Het permanent wit is zuiver wit, dekt uitmuntend en is aan de lucht onveranderlijk. De prijs is geringer dan die van loodwit. Gewoonlijk levert het de handel als een deeg (*blanc fixe en pâte*), 20 à 30 proc. water bevattend. Het wordt vooral verbruikt in de tapijt-, kaarten- en gekleurd papierfabrieken. Het is niet geschikt om als olieverf gebezigd te worden, daar het alsdan niet goed dekt.

Krijt, *blanc de Meudon*. Weener wit (§ 67) Bismutwit (*blanc de fard*).

b. Gele verfstoffen.

§ 73. OKER. GEELAAARDE.

Fr. ocre jaune, du. Ocker, Gelberde, eng. ochre, yellow earth.

Onder den naam oker komen in den handel verscheidene geel gekleurde aardachtige zelfstandigheden voor, wier gele kleur veroorzaakt wordt door ijzeroxydhydraat. Hoofdzakelijk geldt echter die naam van de geelaarde, eene delfstof van fijne korrel, die uit uiterste fijne kwartsdeeltjes bestaat, vermengd met ijzeroxydhydraat, kalk en aluinaarde. Zij is okergeel van kleur, ondoorschijnend, zeer week en gemakkelijk fijn te wrijven. Door de streek wordt zij glanziger. Zij geeft af, is dof en op het gevoel zacht en mager. Zij wordt gevonden in lagen te Wehrau in de Lausitz, te Amberg in Beieren, in Saksen te Robschütz bij Meissen, in Frankrijk te Berry enz. Deze okersoort komt of ruw of geslibd in den handel.

Van deze verschilt oker, die zich afzet in het water der vitriool- en aluinsteengroeven en verzameld wordt in de zoogenoemde *ockerfängen* te Goslar, in Thuringen enz. Het is voornamelijk ijzeroxydhydraat en aluinaarde, maar heeft overigens

veel overeenkomst met de geelaarde. Oker kan ook kunstmatig bereid worden door eene oplossing van ijzervitriool met kalk neer te slaan, en aan de inwerking der lucht bloot te stellen.

Zachte hitte verhoogt de kleur; bij gloeiing wordt de oker rood en heet dan roode oker, engelsch of pruisisch rood (zie § 53.)

Zowel de ruwe als de gebrande oker wordt gebezigd tot aanstrijkverf voor leer, hout enz.

§ 74. CHROOMGEEL, CHROMAATGEEL.

Fr. chromate de plomb, du. Chromgelb, eng. chromate of lead.

Het chromaatgeel is eene hooggeschatte fraaie gele kleurstof, die in alle schakeeringen bereid kan worden en wel van het zuiverste citroengeel tot het donkerste oranje. Het bestaat uit chroomzuur en loodoxyde (chromas plumbi). Men bereidt het door eene oplossing van azijnzuur loodoxyd neer te slaan met chroomzure kali. Het is een reuk- en smaakloos poeder, in water onoplosbaar, niet veranderend in het licht en zich zeer goed mengend met andere kleuren. Het is oplosbaar in bijtende potasch.

De mindere soorten chroomgeel in den handel voorkomend, zijn vervalscht met gemalen zwaarspaath, gips enz. Het zoogenaemd keulsch geel is zulk een mengsel van chroomgeel en zwavelzuur loodoxyd.

Eene andere verbinding van chroomzuur met loodoxyde, meer lood bevattend (basisch chroomzuur loodoxyd), is fraai cinnaberrood. Het is een surrogaat voor de duurere cinnaber, en voert in den handel den naam van chroomrood of chroomcinnaber.

§ 75. MINERAALGEEL.

Kasselsch geel, Turners patent- of engelsch geel, parijzer en veroneezer geel, fr. jaune breveté, eng. patent yellow.

Turner in Engeland vond eene goudgele kleur, door 4 deelen loodglit met 1 deel keukenzout fijn te wrijven. Dit mengsel zwelt op en geeft in water een wit bezinksel, dat, na wassching, droging en gloeiing, eene gele verfstof geeft. Later vervaardigde haar ook Hügge te Kassel en andere fabrikanten. Deze bereidde het door 10 deelen menie en 1 deel salmomiak saam te smelten. Het gesmolten mengsel wordt in parallelipedische vormen uitgegoten, stolt daarin tot eene massa met bladerige breuk, eindelijk wordt het tot poeder gebracht

en neemt alsdan eene gele kleur aan. Het kasselsch geel dient hoofdzakelijk tot aanstrijkverf.

§ 76. NAPELSGEEL.

Napelsche aarde; fr. jaune de Naples, jaune mineral; du. Neapelgelb, Neapolitanische Erde; eng. Neaple yellow; ital. giallino.

Deze verfstof, bijna geheel verdrongen door het chroom- en mineraalgeel, maar voor het schilderen in olieverf onmisbaar, hield men vroeger voor een natuurproduct. Men bereidt haar door een mengsel van 1 d. braakwijnsteen, 2 d. salpeterzuur loodoxyd en 4 d. keukenzout zacht te gloeien en te smelten, en de massa na bekoeling met water uit te loogen, waarbij zich antimoonzuur loodoxyd afscheidt. Men verkrijgt ook napelsgeel door antimonigzuur (antimoonzuur antimoonoxyd) met loodoxyde samen te roosten.

§ 77. AURIPIGMENT.

Rusgeel, operment, koningsgeel; fr. orpiment; du. Operment, Rauschgelb; eng. orpiment.

Eene fraaie, doch wegens hevig vergiftige eigenschappen, gevaarlijke verfstof, die in chemisch zuiveren staat (volgens de formule As_2S_3) uit 61 d. arsenicum en 39 d. zwavel bestaat. Wat in den handel voorkomt is gedeeltelijk van delfstoffelijken oorsprong, gedeeltelijk kunstmatig bereid.

Het natuurlijke rusgeel komt voor in nier- of trosvormige massa's, schaalvormig brekend of bros, met bladerige structuur. Op de klievingsvlakte is het voorzien van een fraaien metaalachtigen paarlmoerglans, overal elders met vetglans. De kleur is citroengeel met verschillende schakeeringen, de streek citroengeel. Het is zacht, in dunne plaatjes buigzaam en heeft een soortelijk gewicht = 3.48. Het komt vooral voor in Hongarije, Italië, Perzië, China en in kleine hoeveelheden ook in andere landen.

Het kunstmatige rusgeel is minder fraai van kleur dan het natuurlijke, en dikwijls loopen er groene strepen door. Het is dicht, vetglanzend en heeft eene schelpvormige breuk. Het wordt bereid door 7 d. witte arsenik (arsenigzuur) en 1 d. zwavel gezamenlijk te destilleeren. Dit geschiedt in de arsenikfabrieken (giftovens). Het bevat nog arsenigzuur en is dus sterker vergift dan het natuurlijke. Dikwijls is het rusgeel, dat in den

handel voorkomt, slechts bereid door witte arsenik met eenige procenten zwavelarsenik te smelten.

Van de soorten, die in den handel voorkomen, staat het perzische het hoogst aangeschreven. Het komt over Smirna en Triëst tot ons en bestaat uit fraaie, goudgele, groote platen. Minder gewaardeerd wordt het bosnische en servische, dat ook kleiner van plaat is.

Het fijnste operment heet, na gemalen te zijn, koningsgeel.

Het wordt hoofdzakelijk als kleurstof gebruikt in de fabricage van wasdoek, maar kan niet gemengd worden met loodwit, daar dit daardoor zwart wordt; het wordt ook als waterverf gebruikt. Het wordt door de Joden en andere Oosterlingen gebezigd om zich te scheren, waartoe zij het alsdan met gebluschte kalk en water koken, waardoor calciumsulphydraat ontstaat. Dit mengsel heet rusma en heeft de eigenschap haren week te maken; het scheren geschiedt met een vouwbeen. Wegens dit gebruik is de meeste consumtie van operment in Europa in Zuid-Rusland, Wallachije enz.

Uraangeel d. i. zuiver uraanoxijde wordt geleverd door het blauwseldepôt te Leipzig à 12 thlr. het kilogr.

c). Roode verfstoffen.

§ 78. MENIE.

Fr. minium; du. Mennige; eng. red lead.

Een zwaar, korrelig, scharlakenrood poeder, bestaande uit lood en zuurstof, dat beschouwd moet worden als eene verbinding van loodoxyde met loodsquioxijde of met loodperoxyde. Het wordt bereid door fijn verdeeld loodoxyde in afzonderlijk daartoe ingerichte ovens zacht te gloeien, onder toetreding van lucht, tot dat het eene roode kleur verkregen heeft; daarna wordt het praeparaat gemalen en geslibd. Door sterk gloeien verdwijnt de roode kleur, en de menie gaat in loodglit over. Zij wordt hooger gesteld naarmate de kleur hooger en de verdeling fijner is. De fijnste soort heet parijzerrood. Men herkent de vervalschingen met roodaarde, oker enz. deels door gloeien, waarbij de roode bijmengsels afsteken tegen het gele loodglit, deels door oplossen in salpeterzuur, waarbij men eenige suiker *) gevoegd

*) De menie, met salpeterzuur behandeld, laat loodperoxyde onopgelost terug; de toevoeging van suiker dient ter reductie van dit peroxyde, door welks zuurstof de suiker ontleed wordt.

heeft. De roode bijmengsels worden daardoor niet opgelost. Kokend zoutzuur lost het ijzeroxyde op.

Vroeger kwam bijna al de menie uit Engeland, daar dit land haar het goedkoopst kon bereiden wegens de goedkoopste der benoodigde stoffen, lood en steenkolen. Tegenwoordig hebben ook Frankrijk en Duitschland meniefabrieken, die een zoo goed, zoo niet een beter product leveren dan de Engelsche, en wel zoo goedkoop. Men noemt uit oude gewoonte evenwel nog de betere soorten engelsche menie.

Men gebruikt de menie bij de fabrikage van flintglas en van valsche steenen, om vernissen te koken, tot lutum en aanstrijkverf, zelden als schildersverf; zoo ook ter bereiding van het bruine loodperoxyde, dat als materiaal voor lucifers gebruikt wordt.

Menie wordt verzonden in vaten van 250—500 kilo's.

§ 79. CINNABER. VERMILJOEN.

Fr. cinabre; du. Zinnober; eng. cinnabar; ital. cinabro.

Deze bekende schildersverf wordt deels in de natuur gevonden, deels kunstmatig bereid uit hare bestanddeelen, kwikzilver en zwavel. Men onderscheidt daarom in den handel natuurlijke cinnaber (bergcinnaber) en kunstmatige. Zuivere cinnaber is enkelvoudig zwavelkwik (HgS), en 100 d. bevatten derhalve 86,21 kwik en 13,79 zwavel. De natuurlijke cinnaber komt kristallijn of ruw voor, heeft eene cochenille-roode, in het loodgrauw en scharlakenrood spelende kleur, eene scharlakenroode streek, een soortelijk gewicht = 8,1, en is aan den kant doorschijnend en zacht. Soms komt zij ook aardachtig voor. Het vermiljoen wordt vooral gevonden in Spanje, Idria, China en Japan. Het wordt in den handel gebracht aan stukken of reeds gemalen, zoodat het in verscheidene soorten verdeeld wordt.

Meestal wordt het vermiljoen kunstmatig bereid. Dit geschiedt langs den natten en langs den drogen weg. De laatste manier bestaat daarin, dat men kwik en zwavel (de laatste iets meer dan uit de formule HgS volgt) onder elkander mengt en het mengsel in een steenen of ijzeren vat sublimeert. Op deze wijze wordt het op vele plaatsen bereid. De Chineezen bereiden het prachtigst vermiljoen; terwijl toch alle europeesche cinnaber eene gele tint heeft, heeft de veel duurdere chineesche eene karmijnroode tint.

Langs den natten weg wordt zeer fraai vermiljoen bereid vol-

gens de methode van Brunner, die 300 d. kwik met 114 d. zwavel mengt en er eenige kaliloog bijvoegt. Daarna komt bij het zwarte praeparaat eene oplossing van 75 d. kali in 400 d. water, en dit mengsel wordt in een waterbad op 45° C. verwarmd. De langs dezen weg bereide cinnaber komt de chineesche nabij.

Uit China en Japan komt het vermiljoen in pakjes in zijden papier gewikkeld, uit Indië in kistjes, elk twee leeren buidels met 25 pond vermiljoen bevattend, in den handel. De kunstmatige zoowel als de natuurlijke komt in stukken of gemalen (Spanje) voor.

De gemalen cinnaber wordt somtijds vervalscht met andere roode kleurstoffen, b. v. tegelgruis, menie, bloedsteen, drakenbloed enz. Deze vervalschingen zijn echter gemakkelijk op te sporen. Gloeit men n. l. vermiljoen op een blik, zoo vervluchtigt het, terwijl de eerstgenoemde vervalschingen terugblijven en wel menie als loodglit. Drakenbloed spoort men op door vermiljoen te behandelen met wijngeest, die bij deszelfs aanwezigheid rood gekleurd wordt, deels door den reuk bij verhitten.

Behalve als schildersverf wordt het vermiljoen gebruikt voor het roode zegellak, voor roode drukkers inkt enz.

Over het zoogenaamde chroomvermiljoen (chroomcinnaber), zie men § 74.

Antimooncinnaber ($\text{SbO}_3, 2\text{SbS}_3$) is een praeparaat, dat in kleur op vermiljoen gelijk en verkregen wordt door chloorantimoon of braakwijnsteen met onderzwaveligzuren soda neêr te slaan bij verwarming. Het is eene zachte, in de lucht duurzame, roode verf, die gebezigd kan worden als water- en olieverf.

§ 80. REALGAR.

Roode arsenik, sandarak; fr., eng. en du. realgar.

Deze roode verf is eene verbinding van 70 d. arsenikum met 30 d. zwavel en wordt gedeeltelijk natuurlijk gevonden, gedeeltelijk wordt zij bereid. Het natuurlijke komt zelden in groote hoeveelheden voor en wordt vooral gevonden in Hongarije, Zwitserland, Japan en elders. Het kunstmatige wordt bereid in de arsenikovens uit arsenikkies en zwavel door sublimeren.

Het kunstmatig bereide realgar is nu eens doorschijnend dan weêr niet, bruinrood of bloedrood, somtijds ook geelrood of hyacintrood gekleurd. Specifiek gew. = 3,5. Het heeft een sterken vetglans, eene schelpvormige breuk en geeft een oranjerood streekpoeder. Het is in water onoplosbaar en brandt met eene blauwe vlam, onder verspreiding van een sterken arsenikreuk en zwaveligzuur.

In weerwil van zijne vergiftige eigenschappen wordt het als aanstrijkverf en in de katoendrukkerij gebezigd. Vooral wordt het gebruikt bij het blooten van vellen voor de handschoenenfabrikage, bepaaldelijk in Frankrijk. In den vuurwerkerswinkel wordt het gebruikt ter bereiding van het witte chineesche vuur.

Tot de roode kleurstoffen behoort nog het goudpurper en andere verven.

d). Blauwe verfstoffen.

§ 81. SMALT, BLAUWSEL.

Fr. smalte of bleu d'azur; du. Smalte, blaue Farbe; eng. smalt of blue powder; ital. azuro di smalto.

Het smalt wordt bereid in de blauwselfabrieken (Blaufarbenwerken) door kobalterts met kwartzand en potasch met elkander te smelten in aarden pannen, die in een glas-smeltoven staan. Naarmate meer of minder kobalterts bijgevoegd is, krijgt men een lichter of donkerder blauw glas, dat nog gloeiende in water gebluscht, daarna fijngestooten en vervolgens in afzonderlijke molens tot zeer fijn poeder gemalen wordt. Dit poeder wordt geslibd, gesorteerd en verkrijgt naar de fijnheid verschillende namen. De grofste soort, het zoogenoemde strooiblaauw (*Streublau*), komt onder den naam van blauwzand (*Blauwand*) in den handel, en wordt gebezigd tot strooizand en tot korrelige onderlaag bij het verven. De fijnere soorten worden in twee hoofdafdeelingen gesplitst, couleuren en eschels. De couleur is grover en derhalve donkerder blauw dan de eschel. De zoogenaamde slijkeschel (*Sumpfeschel*) zet zich het laatst uit het slibwater af, en schijnt wegens hare uiterst fijne verdeeling zeer bleek. Zij wordt omgesmolten of als de fijnste eschel in den handel gebracht. Meestal wordt na het slibben de kleur gezeit en tot de standaardkleur van haar merk gebracht door vermenging.

De aanzienlijkste blauwselfabrieken zijn in het saksische ertsgebergte, die de in Saksen geproduceerde kobalterts en bovendien buitenlandsche verwerken. Deze fabrieken staan met elkander in zekere verbinding, die de saksische maatschappij der blauwselfabrieken heet. De verkoop der producten geschiedt door twee blauwseldepôts naar vast tarief, in Leipzig en in Schneeberg.

De onderscheidene soorten worden naar een bepaalden standerd afgeleverd. Zij zijn (voor 1867) de volgende:

a. Escheln.

SFFE.	per 50 kilo	31 Thlr.
FFFFE.	” ” ”	26 ”
FFFE.	” ” ”	22 ”
FFE.	” ” ”	19 ”
FE.	” ” ”	18 ”
ME.	” ” ”	15 ”
OEG.	” ” ”	12 ”
OES ^t .	” ” ”	10 ”
OESG.	” ” ”	11 ”
FEB.	” ” ”	9 ”
MEB.	” ” ”	8 ”
OEL.	” ” ”	8 ”
MEBS.	” ” ”	8 ”
MEBSG.	” ” ”	9 ”
HPB.	” ” ”	8 ”

b. Couleuren.

SFCI.	per 50 kilo	30 Thlr.
SFCII.	” ” ”	30 ”
FFFFC.	” ” ”	26 ”
FFFC.	” ” ”	22 ”
FFC.	” ” ”	19 ”
FC.	” ” ”	17 ”
MC.	” ” ”	15 ”
OC.	” ” ”	13 ”
FCB.	” ” ”	10 ”
MCB.	” ” ”	6 ”

c. Blauwzand.

MSBO.	per 50 kilo	10 Thlr.
MSBI	” ” ”	9 ”

De beteekenis dier letters is de volgende: SF. superfijn; F. fijn; M. middelsoort; O. ordinaar; C. couleur; E. eschel; B. boheemsch; St. stuk (d. i. eschel); G. gezift; MSB. middelsoort blauwzand.

Behalve deze worden nog op verlangen verschillende andere, vooral de zoogen. R-soorten, Royal of Koningsmalten, geleverd, welke soorten eene uitstekend fraaie en donkere kleur bezitten.

De prijzen zijn in het sneebergersch dépôt 12 ngr. goedkoper.

Het smalt wordt verpakt in vaten van 250, 175, 50, 25, 12¹/₂, kilo (met een overwicht van 1% als de quantiteit niet minder dan 25 kilo is). De groote vaten worden met draad voorzien, met het zegel der maatschappij en met het teeken der soort gebrand.



Voorts zijn blauwselfabrieken in Keurhessen, Boheme enz. De fabriek te Modum in Noorwegen behoort aan de saksische maat-

schappij; op de vaten dier fabriek, die hare producten over Drammen verzendt, is de noordsche leeuw ingebrand. In Engeland is kortelings ook eene smaltfabriek opgericht, nl. te Liverpool. Onze hollandsche smalten zijn verfijnde saksische, verdeeld in 30 nummers, 10 bleeke en 20 hooge.

Het smalt is eene voortreffelijke blauwe kleurstof, die even bestendig is in de lucht, in vocht en in hitte. Ook door zuren wordt de kleur niet veranderd. Men gebruikt het tot het blauw kleuren van het papier (voor welk doel de saksische fabrieken op verlangen eene afzonderlijke soort, gemerkt PS, papiersmalt, bereiden), tot het verven van linnen en katoen, tot het blauwkleuren van glas, porselein en aardewerk, minder voor het schilderen in olieverf of voor het pastelschilderen.

De saksische blauwselfabrieken zetten hare producten grotendeels aan de Engelschen en ons af. Ter opsporing van vervalsching met ultramarijn of andere stoffen, behandelt men het met zuren.

Van het smalt wel degelijk te onderscheiden is het kobaltblauw, ook blauw van Thénard, kobaltultramarijn, fr. bleu de Thénard, bleu de cobalt genaamd. Het is eene voortreffelijke vuurvaste kleurstof, die uit kobaltoxyd en aluinaarde bestaat, en door verschillende chemische fabrieken, maar vooral door de saksische blauwselfabrieken geleverd wordt. Men heeft er in Saksen tegenwoordig (1867) 6 soorten van, gepakt in pakketten van $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, en $\frac{1}{8}$ kilogr., voorzien met het zegel der maatschappij. Het depôt te Leipzig verkoopt het. Men gebruikt het kobaltultramarijn bij het schilderen in olie- en waterverf, bij het porseleinschilderen en bij het fabricceeren van kunstbloemen.

Vooraf geschikt daartoe is het coeruleum, coelin; voorts dient nog vermeld te worden het smeltblauw.

§ 82. ULTRAMARIJN.

Fr. outremer, bleu d'outremer, ultramarine; du. Ultramarin; eng. ultramarine, lazuline, azur.

Deze uitstekend fraaie kleurstof werd vroeger alleen uit de lazuursteen, *lapis lazuli*, verkregen. Dit mineraal is lazuurblauw gekleurd, komt gewoonlijk in ruwe, stompachtige stukken, met kwarts doorweven, voor. Het wordt gevonden in China, Thibet, klein Boekarije, Siberië en Chile.

Men koos ter bereiding van het ultramarijn de zuiverste stukken, vooral die vrij waren van zwavelkies, gloeide ze en stootte ze fijn, waarna het met een harsachtig kleefmiddel (*pastello*) gesmolten en dit smeltsel met water behandeld werd. Uit het waschwasser zet zich het ultramarijn af, het fijnste en beste

het eerst. Goede lazursteen geeft op die wijze 2—3 procent ultramarijn. Wat met het kleefmiddel verbonden blijft is eene geringer soort verf, ultramarijnash geheeten, die bleeker en roodachtiger is dan het goede ultramarijn. Vroeger werd het te Rome vooral op deze wijze bereid, en als eene kostbare schildersverf in den handel gebracht.

Na vele vergeefsche pogingen gelukte het eindelijk den chemici, nadat de samenstelling van het natuurlijke ultramarijn bekend was, een kunstproduct te vervaardigen, dat het natuurlijke ultramarijn in kleur en andere eigenschappen op zijde streeft. Guimet in Frankrijk ontdekte het het eerst; Ch. Gmelin en anderen hebben het later verbeterd. De bestanddeelen van den lazursteen en van het kunstmatig bereide ultramarijn zijn: kiezelzuur, aluinaarde, natron, zwavelzuur, zwavel, sporen van kalk, ijzer enz. Over het algemeen is de bereidingswijze van die kleurstof de volgende. Een mengsel van zuivere leem (porseleinaarde), gecalcineerd glauberzout, soda, kool en zwavel wordt in aarden kroezen bij afsluiting van lucht, 7—10 uren lang gegloeid. De massa ziet na bekoeling groen, zij wordt gemalen en met water uitgewasschen. Dit is het groene ultramarijn, waarvan een gering gedeelte als verf in den handel komt. Dit groene ultramarijn wordt, om het in blauw te veranderen, met zwavel geroost, hetwelk meestal in cilinders geschiedt, waarin zich eene gewiekte as bevindt. Deze bewerking wordt herhaald totdat de kleur intensief blauw is. Eindelijk wordt het product met water uitgeleegd, met water gemalen en geslibd, waardoor men verschillende soorten verkrijgt. De geringste soorten vermengt men onder het slibben met porseleinaarde. Ten laatste wordt de massa uitgeperst, gedroogd en gezift.

Ultramarijn is een fijn blauw poeder. De donkerheid der kleur en de graad der fijnheid bepalen de betrekkelijke waarde. Het is in water onoplosbaar; door zuren wordt het ontleed tot eene kleurlooze vloeistof, onder ontwikkeling van zwavelwaterstof en teruglating van een wit of roodachtig gekleurd kiezelzuur.

Het ultramarijn wordt in zeer groote massa's op vele plaatsen bereid. Uitstekende producten in verschillende nommers leveren de fabrieken te Neurenberg en Kaiserlautern enz. Zij leveren ook groen ultramarijn. Deze blauwe kleurstof heeft de meeste andere verdrongen; het wordt gebezigd tot het schilderen op een kalkgrond, in de tapijtfabrikage, in de stoffendrukkerij, tot het blauwen (doorhalen) van het waschgoed, papierstof, zetmeel, suiker enz.

§ 83. BERGBLAUW, KOPERBLAUW.

Fr. cendres bleues, du. Bergblau, eng. verditer, mountain blue.

Het natuurlijk bergblauw, dat bereid werd door koperlazuur, eene delfstof, die uit koperoxyde, koolzuur en water bestaat, te malen en te slibben, en hetwelk vooral te Schwatz in Tirol geschiedde, komt sedert lang niet meer voor.

Het bergblauw wordt even fraai van kleur en goedkooper dan het natuurlijke, kunstmatig bereid door eene koperoxyd-oplossing met kali of bijtende kalk neer te slaan en den vochtigen neerslag te vermengen met eene geringe hoeveelheid kalk. Als het gedroogd is, bezit het eene fraaie hemelsblauwe kleur, die nog al duurzaam is. In zuren lost het onder opbruisen met eene blauwe of groene kleur op.

In Frankrijk wordt het nog vochtig (*cendres bleues en pâte*) aan de tapijtfabrikanten verkocht, die het verkiezen boven het droge (*cendres bleus en pierre*). De droge verfstof wordt dikwijls bij het olie- of op kalk schilderen gebruikt.

Kalk- of neuwiederblauw is de neerslag, verkregen door bij een mengsel van kopervitriool en salmioniak kalkmelk te voegen, — het is lichtblauw van kleur; eveneens is het bremerblauw, dat als olieverf groen geeft, eigenlijk koperoxydhydraat. Het zoogenaamde olieblauw, prachtig violet van kleur, is zwavelkoper (CuS).

e). Groene verfstoffen.

§ 84. GROENAARDE. BERGGROEN.

Fr. terre verte de Vérone, du. Grünerde, eng. green earth.

Berggroen is een mineraal, dat voornamelijk in Italië bij Monte Baldo in het Veroneesche, bovendien nog op Cyprus, in Boheme en op nog eenige plaatsen gevonden wordt. Het wordt gevonden in pseudomorphosen of ruw, ingesloten in amandelsteen en porphier.

De kleur van dit mineraal is slâgroen, somtijds zwartachtig- of olijfgroen, soms ook overhellend naar het sijsjesgroen. Het is ondoorschijnend, dof, zacht, eenigszins vettig op het gevoel en kleeft eenigszins aan de tong. Op de breuk is het fijnaardig. Soortel. gew. = 2.2—2.8. Het kleurende beginsel is ijzeroxyd-oxydule.

Men vindt in den handel voornamelijk Veroneesch en Cyprusch, ook Tiroler en Boheemsch berggroen. Het

Veroneesche is het fraaiste, het Cyprische iets minder en het Boheemsche het onzuiverst van kleur. Het moet, voordat men het gebruikt, gemalen en geslibd worden. In den handel komt het deels zuiver, deels ruw voor. Het wordt hoofdzakelijk als aanstrijkverf gebezigd, of ook wel bij het olieschilderen. Door het vuur wordt het rood van kleur, en kan dan als roode verf dienen.

§ 85. BRUNSWIJKSCH GROEN.

Fr. cendres vertes, vert de montagnes, du. Berggrün, eng. sanders green.

Dien naam geeft men aan verschillende groene koperpraeparaten, die in de schilderkunst gebruikt worden. Wat onder dien naam in den handel voorkomt is hoofdzakelijk basisch koolzuur koperoxyd, verkregen door kopervitriool neer te slaan met koolzure soda of koolzure kalk, onder toevoeging van wijnsteen en andere bijmengsels. Het heeft veel overeenkomst met den natuurlijke malakiet en met het bezinksel in het cementwater der koperertsminen. (Hongarije, Tirol).

§ 86 CHROOMGROEN, CHROMAATGROEN.

Fr. protoxyde de chrome, du. Chromgrün, eng. protoxyde of chrome.

Dit is eene donkergroene kleurstof, die eigenlijk zuiver chroomoxyde moet zijn, maar dikwijls met aluinaarde vermengd is. Zij wordt bereid door chroomzure kali met zwavel te gloeien, uit te loogen met water, waarbij het chroomgroen terugblijft; of door chroomzuur kwikoxyd te gloeien. Men bezigt deze verf hoofdzakelijk voor het porseleinschilderen en voor schilderen binnenshuis.

Een hydraat van chroomoxyde van lichtgroene kleur, zoowel als aanstrijkverf als tot drukken gebezigd, komt in den handel voor onder den naam Smaragdgroen, Pannetier's groen, *Vert guignet* enz.

§ 87. SCHWEINFURTER GROEN.

Mitisgroen, neuwieder groen, weener groen, zweedsch groen, engelsch groen, Kirchberger groen, keizersgroen, nieuwgroen, papegaai groen enz. fr. vert de Schweinfurt.

Eene der meest geliefkoosde en fraaiste groene kleuren, bestaande uit koperoxyde, arsenigzuur en azijnzuur. Zij werd in 1814 door Sattler gevonden en wordt door de fabriek van

den uitvinder nog altijd het beste geleverd. Er zijn voor de bereiding verschillende voorschriften; het volgende moet goed zijn. Men vermengt eene oplossing van 4 dln. groenspaan in azijn met 3 dln. witte arsenik, die eveneens in azijn opgelost is, en late het mengsel langzaam verdampen, waardoor zich de kleurstof langzamerhand kristallijn afscheidt. Het schweinfurter groen is in zuiveren toestand eene verbinding van azijnzuur- en arsenigzuur koperoxyd. Het is echter dikwijls met zwaarspaath, chromaatgeel enz. vermengd, om het verschillende nuances te geven.

Goed schweinfurter groen is van het fraaiste smaragdgroen, niet in het minste blauw getint en is een korrelig, tamelijk zwaar poeder. Het is luchtbestendig en laat zich als olieverf en voor het kalkschilderen gebruiken. Het is echter een zwaar vergift wegens het arsenikgehalte, en het gebruik is gevaarlijk. In weerwil daarvan wordt het door de verlackers, huisschilders, tapijtfabrikanten, boekbinders, enz. druk gebruikt. Zelfs stoffen voor balkleedjes (tarlatans) worden er mede geverfd. In vele staten is met recht het gebruik voor tapijten, venstergordijnen en stoffen verboden.

Van de overige groene kleurstoffen komen nog in aanmerking het groene ultramarijn (zie § 82) en het kobaltgroen (Rinmann's groen). Dit laatste bestaat uit kobaltoxydule en zinkoxyde, het is van eene geelachtig groene kleur, duurzaam in de lucht en aan het licht, niet vergiftig en voor hout, metaal, leer enz. te gebruiken. Het wordt bereid in de saksische smaltfabrieken.

f. Bruine verfstoffen.

§ 88. BOLUS.

Fr. terre bolaire, bole, du. Bolus, eng. bole, ital. bolo, terra di Siena.

De bolus is een mineraal, dat in verschillende schakeeringen van bruinrood tot wit en vleeschrood toe voorkomt; de meeste soorten zijn geel en roodbruin. Hij heeft geen regelmatigen vorm en klievingsrichting, maar wordt in dichte massa's gevonden en heeft eene plat-schelpvormige breuk. Hij is dof of weinig glinsterend, met vetglans op de streek, soortelijk gewicht = 1.4—2, hardheid = 2. Hij is vettig op het gevoel, kleeft aan de tong en is zacht. In water valt hij in poeder. Hij bestaat voornamelijk uit kiezelaarde en aluinaarde, met eenig ijzeroxyde en water. Hij komt gewoonlijk voor in het basaltgesteente, nestgewijs. De meest bekende vindplaatsen zijn:

Striegau in Silezië, Bayreuth in Beieren, Artern in Thuringen, Siëna in Toskane en het eiland Stalimene (het Lemnos der ouden).

Voorheen was de bolus officineel. Hij kwam in den handel in kleine koeken van een halven duim in middellijn, voorzien van een stempel, onder den naam zegelaarde (*terra sigillata*), uit verschillende oorden, vooral uit het Oosten. Vooral genoot groote beroemdheid de lemnische aarde, die donkergeel van kleur en met eene halve maan gemerkt was. Zij werd natuurlijk veelvuldig nagemaakt.

Tegenwoordig is de bolus nog slechts als verfstof van nut, ook ter polijsting en ter vervaardiging (in Duitschland) van pijpenkoppen en ander fijn aardewerk. Hij komt in den handel deels ruw, deels van het zand gezuiverd door slibben. Tot de beste soorten behoort, behalve die, welke op de vindplaats door de aardewerkfabrikanten gebruikt wordt, de zogenoemde Armenische bolus, geelrood van kleur. Volgens opgave moet hij uit het Oosten komen, maar hij wordt gedeeltelijk in Boheme gegraven. Voorts de bolus van Siëna (*terra di Siena*), geelbruin van kleur, die hoofdzakelijk als bruine kleur bij het schilderen in olie- of waterverf gebruikt wordt. Hij komt ook in den handel gebrand, roodbruin van kleur.

§ 89. UMBER.

Onder dezen naam komen twee wezenlijk verschillende stoffen in den handel, n.l. de Turksche of Cyprische umber en de Keulsche umber.

a). De Turksche umber (*fr. ombre, terre d'ombre, eng. umber, turkey umber*), is eene aardachtige, bruine delfstof uit ijzeroxyde, mangaanoxyde, kiezelaarde en eenige klei bestaande, die op het eiland Cyprus gevonden wordt.

Zij komt voor in brosse massa's, met eene plat-schelpvormige, zeer fijnkorrelige, doffe breuk en leerbruin, kastanjebruin of donkergeelbruin van kleur. Zij is week, geeft af en is glanzig op de streek. Het soortel. gew. is 2,2. Zij is mager op het gevoel, kleeft sterk aan de tong en zuigt begeerig water op, zonder daarom in poeder te vallen. Door branden wordt zij zwartbruin van kleur. Ruw zoowel als gebrand, dient zij tot bruine verf. Zij komt evenwel tegenwoordig zelden in den handel voor.

b). De Keulsche umber of Keulsche aarde (*fr. terre de cologne, terre d'ombre végétale, eng. cologne umber*) is eene, in den omtrek van Keulen gevonden wordende, fijnaardige en

gemakkelijk fijn te wrijven, donker bruine bruinkool, die in dikke bruinkoollagen voorkomt. Zij wordt met water tot een deeg aangemengd, in houten vormen tot teerlingen gevormd en zoo in den handel gebracht. Aan gloeihitte blootgesteld, ontvlamt zij en verglimt onder verbreiding van een bitumineuzen reuk en onder teruglating van eene zeer witte asch; alle kenmerken, die haar van de Turksche umber onderscheiden. Even als deze wordt zij als verf, zoowel olie- als waterverf gebruikt. Door haar te behandelen met potasch, verkrijgt men eene zeer goede bruine verf om te wasschen. Bij de snuif wordt zoowel Keulsche als Turksche umber gevoegd.

Dikwijls wordt bruine bolus voor umber verkocht. Deze vervalsching is echter gemakkelijk te ontdekken.

g. Zwarte kleurstoffen.

Zie graphiet § 63. Zwart krijt § 66, enz.

h. Goud- en zilverkleuren.

§ 90.

Hiertoe behooren het musiefgoud, het bronspoeder en het musiefzilver.

Musiefgoud (fr. *or musif*; du. *Musivgold*; eng. *mosaic gold*) is eene in den handel voorkomende verbinding van tin en zwavel (dubbel zwaveltin). Er bestaan vele voorschriften om het te bereiden. Een goed praeparaat verkrijgt men door een mengsel van gelijke deelen zwavel, tin en salmioniak met of zonder kwikzilver te verhitten, en eindelijk zacht te gloeien. Men houdt dan het musiefgoud terug, en wel is de bovenste laag het mooist. Het bestaat uit kleine, goudglanzige, halfdoorzichtige, schubachtige plaatjes, die vettig op het gevoel zijn en aan de huid kleven, als men ze daarop wrijft. Soortel. gew. = 4,415. Het wordt in de roodgloeihitte ontleed ¹⁾ en neemt eene zwarte kleur aan. Aangemengd met eiwit, lijm of vernis, dient het, ter vergulding en tot het bronzen van hout, papier, enz.

Het meeste, zoogenoemde goudschuim behoort daartoe.

1) Rede, waarom bij de bereiding eene vervluchtigende stof gevoegd moet worden, daar tin en zwavel in de verhouding van SnS, saamsmolten, slechts sulfuretum stanni geven.

Hiervan wezenlijk onderscheiden is het, echter veel duurzamer, bronspoeder (fr. *bronze moulu*; du. *Bronzepulver*; eng. *bronze powder*), dat, uit fijn gewreven bronsmetaal (koper en tin) of koper en zink, soms ook uit enkel koper, dat door verhitten gekleurd is, bereid, gebruikt wordt tot het bronzen van kachels, standbeelden, tapijten, enz. Het wordt in talrijke soorten van verschillende kleur, violet, groen en geel in lichte en donkere schakeeringen door Fransche en Duitsche fabrieken geleverd.

Musiefzilver (fr. *argent musif*; du. *Musivsilber*, eng. *mosaic silver*) is een poeder, dat uit eene fijn gewreven legering, bestaande uit 3 d. bismuth, 3 d. tin en 1½ d. kwikzilver, bereid is. Het wordt, met verschillende zelfstandigheden aange-mengd, gebruikt om papier, hout, enz. te verzilveren en ook in de schilderkunst. Zilverbrons bestaat uit tin en zink. Behalve deze soorten heeft men ook nog echte goud- en zilverbronzen.

i. Pastelyerven.

§ 91.

Fr. pastels, crayons de pastel; du. Pastellfarben; eng. pastels, crayon pencils.

Gekleurde, ronde staafjes, ongeveer 3 streep dik en nog geene palm lang, die bij het zoogenaamde pastelschilderen gebezigd worden. Het is eene soort van dekverf, die met krijt en gomwater tot pijpjes gevormd wordt. Zij moeten week zijn, zoodat zij op papier gemakkelijk afgeven. Zij worden in alle kleuren vervaardigd te Lausanne, Parijs, Londen, Weenen, Hanover, Neurenberg, enz. en in boomwol verpakt in verschillende assortimenten. Soms worden zij ook gevat verzonden. Goud- zilver- en karmijnstiften zijn de duursten en worden afzonderlijk verkocht.

ZESDE HOOFDSTUK.

Anorganische zuren.

§ 92.

Men verstaat onder zuren over het algemeen lichamen, die een zuren smaak bezitten en het blauwe lakmoespapier rood kleuren. Deze eigenschappen echter bezitten ook vele zouten, b. v. aluin, wijnsteen, enz. Zij neutraliseren de zoogenoemde alkaliën en verbinden zich daarmede tot zouten. Verscheidene zuren verkrijgt men uit producten van het delfstoffelijk rijk, men noemt ze anorganische zuren (zwavelzuur, salpeterzuur, zoutzuur), ter onderscheiding van de zuren, verkregen uit stoffen van plantaardigen of dierlijken oorsprong, die organische zuren heeten (azijnzuur, citroenzuur).

De in den handel voorkomende anorganische zuren zijn vloeibaar of vast; zij zijn nu eens hevig zuur en bijtend, zooals het zwavelzuur, dan weer zwak zuur, b. v. het boorzuur.

§ 93. ZWAVELZUUR.

Vitriool, vitrioololie; lat. acidum sulphuricum; fr. acide sulfurique; du. Schwefelsäure; eng. sulphuric acid.

Van dit zuur komen er twee soorten in den handel voor, die afzonderlijk behandeld zullen worden, namelijk de zoogenoemde vitrioololie of het rookende zwavelzuuren het gewone of engelsche zwavelzuur. Beide bestaan uit zwavel en zuurstof ($\text{SO}_3 = 16$ d. zwavel en 24 d. zuurstof), met eene bepaalde hoeveelheid water verbonden.

De vitrioololie ook rookend zwavelzuur, nordhaüser zwavelzuur, *acidum sulphuricum fumans* genaamd, wordt verkregen door het gloeien van gecalcineerd ijzervitriool in aarden retorten en het opvangen der zich ontwikkelende zure dampen in ontvangers, die eenig water of engelsch zwavelzuur bevatten. Het ijzervitriool wordt door het gloeien ontleed in het overgaande zuur en in den zoogenaamden colcothar vitrioli, doodekop (ijzeroxyde) zie § 53. Het zuur is eene heldere of gewoonlijk bruingeel tot bruin gekleurde olieachtige vloeistof. De bruine kleur wordt veroorzaakt door organische zelfstandigheden en is dus geen gebrek in het zuur. Dit heeft een

soortel. gew. van 1,86—1,92. In de koude stolt het tot eene kristallijne massa. Aan de lucht ontwikkelt het een witten, verstikkenden damp, die uit zwavelzuur anhydride bestaat. Het is in den hoogsten graad bijtend en vernietigt de organische stof onder verkoling. Het ontwikkelt bij toevoeging van water eene aanzienlijke hitte. Voorheen werd deze soort zwavelzuur alleen in Nordhausen en in het Saksische ertsgebergte bereid, tegenwoordig wordt het in het geheel niet meer in Nordhausen maar in Boheme (Kraslitz), Silezië (Monau) en elders bereid. Het wordt verzonden in aarden flesschen met eene aarden stop gesloten, die er op geschroefd en van lak voorzien is, welke flesschen circa 20 kilo (netto) inhouden en waarvan zich 4 in eene kist bevinden. Het wordt vooral door de ververs gebruikt om de indigo op te lossen, daar het dit veel beter doet dan het engelsche zwavelzuur. Voor elk ander gebruik is het engelsche, om de goedkoopte, te verkiezen.

Het gewone of engelsche zwavelzuur wordt bereid door tegelijkertijd zwaveligzuur, salpeterigzuur, waterdamp en lucht met elkander in aanraking te brengen, welk doel bereikt wordt door zwavel te verbranden in een luchtstroom tot zwaveligzuur en tegelijkertijd salpeterigzuur te ontwikkelen, of zwavel gemengd met salpeter aan te steken; de hierdoor ontstane zwaveligzure en salpeterigzure dampen worden in eene ruimte geleid, wier wanden met lood bekleed zijn (loodkamers), waarin waterdamp geleid wordt en op wier bodem zich water bevindt om het gevormde zwavelzuur op te nemen. Dit verdunde zwavelzuur wordt in glazen, beter platina ketels ingedampt, totdat het een soortel. gew. van 1,845 (bijna 66° B) heeft. Het engelsche zwavelzuur rookt niet aan de lucht, overigens heeft het alle overeenkomst met het rookende en is even als dit kleurloos of door organische stoffen bruin gekleurd, wat meestal niets uitmaakt. Deze soort zwavelzuur wordt door vele chemische fabrieken geleverd en verzonden in bemande ballons (vroeger Dames Jeannes genaamd) van 50—150 kilo inhoud, die met eene glazen stop gesloten zijn, welke met zwavel er op gelijmd is.

Het zwavelzuur, zoowel het gewone als het Nordhäuser, moet voorzichtig behandeld worden, wegens zijne bijtende eigenschappen.

Inwendig gebruikt, werkt het als een zwaar vergift; met veel water verdund heeft het een zuiver zuren smaak.

Beide soorten zwavelzuur bevatten eene zekere hoeveelheid water, het geconcentreerde gewone 18,3 proc. (SO₃ HO). Het

zwavelzuur anhydride, dat niet in den handel voorkomt, is een vast lichaam. Het Nordhäuser kan beschouwd worden als eene oplossing van zwavelzuur anhydride in gewoon zwavelzuur. De damp, die zich vooral bij verwarmen daaruit ontwikkelt, is zwavelzuur anhydride. Geconcentreerd zwavelzuur trekt water uit de lucht aan, waarom flesschen, waarin zwavelzuur bewaard wordt, goed gesloten moeten zijn.

Vermengt men het snel met water, dan verhit het zich zoo sterk, dat somtijds het mengsel met kracht weggeslingerd wordt. Natuurlijk moet men er dus zorg voor dragen, dat bij het verzenden van zwavelzuur, het niet met water in aanraking kome. Bij het vermengen van zwavelzuur en water zij men zeer voorzichtig; men voege nooit het water bij het zuur, maar altijd het zuur in kleine hoeveelheden bij het water, terwijl men dit gestadig omroert.

Hoe sterker de verdunning van het zuur is, des te minder is het soortel. gew. Men kan derhalve, door het soortel. gew. te bepalen, de sterkte van het zuur onderzoeken, waartoe de volgende tabel moge dienen.

Soortel. gew. bij 15.5° C.	Procenten geconcentreerd zwavelzuur (SO ₃ . HO).	Soortel. gew. bij 15 5° C.	Procenten geconcentreerd zwavelzuur (SO ₃ . HO).
1,848	100	1,833	94
1,847	99	1,811	90
1,846	98	1,712	80
1,843	97	1,597	70
1,841	96	1,486	60
1,837	95		

Het zwavelzuur uit den handel is nooit geheel zuiver, d. i. het bevat behalve zwavelzuur en water, vaste stoffen opgelost, die het soortel. gew. vermeederen kunnen; zoodat op de uitkomst van dat onderzoek geen staat te maken is. Meerendeels zijn die vaste stoffen zwavelzuur loodoxyd en ijzeroxyd. Het laatstgenoemde scheidt zich echter af als het zuur, door verdampen tot den hoogsten graad van concentratie gebracht wordt. Somtijds bevat het zwavelzuur ook salpeterzuur, en bij een aanzienlijk gehalte aan dit zuur, wordt het zwavelzuur onbruikbaar voor velerlei doeleinden in de ververij. Om zwavelzuur te beproeven op salpeterzuur, kleurt men verdund zuur blauw door indigo, en verhit het tot koken. Wordt daarbij nu de kleur

der indigo vernietigd, zoo bevat het zwavelzuur salpeterzuur. Voorts bevat het nog arsenik en wordt daardoor eveneens ongeschikt voor velerlei gebruik, daar dit arsenikgehalte mede overgaat in de stoffen, met zulk zwavelzuur bereid.

Het zwavelzuur is een der voornaamste artikels van den handel in chemicaliën; het wordt in groote quantiteiten verbruikt. Het wordt gebezigd tot ontelbare bereidingen van scheikundige stoffen; b. v. salpeterzuur, zoutzuur, soda, wijnsteen, stearinzuur, phosphorus, chloor enz. bij het raffineeren van raapolie, in de ververij, enz.

§ 94. SALPETERZUUR.

Geest van salpeter, sterk water; lat. acidum nitricum; fr. acide azotique, acide nitrique, eau forte; du. Salpetersäure, Scheidewasser, Aquafort; eng. nitric acid.

Dit zuur bestaat in watervrijen toestand (anhydride) uit twee gasvormige elementen, stikstof en zuurstof ($\text{NO}_5 = 14$ d. stikstof en 40 d. zuurstof) in 100 deelen:

25,9 stikstof.

74,1 zuurstof.

Het wordt bereid uit den salpeter of den chilisalpeter (salpeterzure natron), door gelijke deelen salpeter en zwavelzuur te verwarmen of 100 d. natronsalpeter te destilleeren met 58 d. zwavelzuur, en de overgaande zure dampen op te vangen.

Men verkrijgt op die manier het zuur met 14,3 proc. water ($\text{NO}_5 + \text{HO}$) verbonden, die men er niet aan ontnemen kan zonder het te ontleden. Het sterkste zuur heeft een soortel. gew. = 1,55.

Salpeterzuur van die sterkte is eene kleurlooze, sterk bijtende vloeistof van een eigenaardigen reuk, aan de lucht rookend en stikstofhoudende organische lichamen, b. v. nagels, hout, geel kleurend en ten laatste vernietigend. Het trekt water aan uit de lucht. Aan het licht blootgesteld, wordt het ten deele ontleed en kleurt zich geel. De metalen worden, met uitzondering van goud en platina, door salpeterzuur opgelost onder opbruising en ontwikkeling van geelroode dampen. Het in den handel, onder den naam van enkelvoudig sterk water voorkomend salpeterzuur heeft een soortel. gew. = 1,19—1,25; een sterker zuur van 1,3—1,4 soortel. gew. voert den naam dubbel sterk water.

Ter beoordeeling van den graad van sterkte van het sterkwater volgens het soortel. gew., diene de volgende tabel, die slechts bij benadering goed is :

Soortel. gew.	procentensalpeterzuur van 1.55 soortel. gew.	Soortel. gew.	procentensalpeterzuur van 1.55 soortel. gew.
1,545	95	1,418	60
1,530	90	1,292	40
1,498	80	1,177	24

Het gewone sterkwater is gewoonlijk zeer verontreinigd met zoutzuur en zwavelzuur. Het eerste vindt zijn oorsprong in het keukenzout, dat de gebruikte salpeter bevatte; het laatste gaat bij de bereiding mede over. Het zoutzuur laat zich opsporen door eene oplossing van salpeterzuur zilveroxyd, die uit het, eerst met water sterk verdunde salpeterzuur, als het zoutzuur bevat, chloorzilver als een kaasachtig praecipitaat neerslaat; het zwavelzuur toont men aan door bij het sterk verdunde zuur eene oplossing van chloorbaryum te voegen, als wanneer, bij aanwezigheid van zwavelzuur, onoplosbare zwavelzure baryt neergeslagen wordt.

Onder den naam van rookend salpeterzuur, komt in den handel een geel of vuurrood gekleurd zuur, dat aan de lucht roode dampen uitstoot. Het is gewoonlijk zeer geconcentreerd en heeft een soortel. gew. = 1,56. Men verkrijgt het als 2 d. salpeter met 1 d. zwavelzuur gedestilleerd worden, waarbij eene gedeeltelijke ontleding van het salpeterzuur door de hooge temperatuur, waarbij de destillatie geschieden moet, plaats heeft. Het is een mengsel van salpeterzuur en stikstofperoxyde, en werkt nog heftiger oxydeerend dan het zuivere salpeterzuur.

Men verzendt het salpeterzuur in steenen of glazen ballons of steenen flesschen.

Het zuur wordt veelvuldig gebruikt door ververs en graveurs. Het is het voortreffelijkste scheimiddel voor goud van zilver.

Het zoogenoemde koningswater is een mengsel van salpeterzuur en zoutzuur in afwisselende verhoudingen.

§ 95 ZOUTZUUR.

Geest van zout, chloorwaterstofzuur; lat. acidum muriaticum; fr. acide muriatique, acide chlorhydrique, du. Salzsäure; eng. muriatic acid.

Dit zuur verkrijgt men door destillatie van 100 d. keukenzout met 168 d. zwavelzuur. Het zoutzuur ontwijkt in gasvorm. Dit gas bestaat uit chloor en waterstof ($\text{ClH} = 35,5$ d. chloor en 1 d. waterstof.) Dit gasvormig zuur wordt in water opgevangen, waarin het in enorme quantiteit oplosbaar is, en deze oplossing is het vloeibare zoutzuur. Dit bevat in den meest geconcentreerden staat meer dan 42 proc. gasvormig zuur en bezit een soortel. gew. = 1,21. Zwakker zuur is lichter, zooals de volgende tabel (volgens Ure) aantoont.

Soortel. gew.	Watervrij zuur.	Soortel. gew.	Watervrij zuur.
1,198	40,37	1,186	37,52
1,196	39,96	1,180	36,29
1,195	39,55	1,170	34,25
1,193	39,14	1,162	32,62
1,191	38,74	1,151	30,58
1,187	37,92	1,141	28,54

Het zuivere vloeibare zoutzuur is kleurloos, riekt onaangenaam zuur en stoot aan de lucht witte, verstikkende dampen uit. De smaak is sterk zuur, doch het is veel minder bijtend dan zwavelzuur of salpeterzuur.

Men kan gewoonlijk uit het soortel. gew. het gehalte aan zuiver zuur niet opmaken, daar het zuur meestal door zwavelzuur en zouten onzuiver is. Het ruwe zoutzuur is veelal ijzerhoudend en deswege geel van kleur, bevat ook dikwijls arsenik en riekt en smaakt onaangener dan het zuivere zuur.

Het zoutzuur is een nevenproduct der soda fabrieken, men krijgt het dan ook van deze voor een zeer goedkoop prijs.

De verzending geschiedt in bemande ballons van 50—75 kilo inhoud, sedert kort ook in vaten, die van binnen met gutta percha bekleed zijn.

Bovendien leveren de chemische fabrieken zuiver zoutzuur.

Zoutzuur wordt gebruikt in de ververij, bij de bereiding van stearinzuur en bij vele bewerkingen der praktische chemie, b. v. bij de bereiding van vele chloorverbindingen, chloorkalk, salmiak, tinzout enz. Het gebruik van het zoutzuur is echter minder dan dat der beide vorige zuren.

§ 96 ACIDIMETRIE.

Bepaling van de werkelijke sterkte der zuren.

Gewoonlijk stelt men zich bij technisch gebruik en in den handel te vreden het soortel. gew. der zuren te bepalen, en het gehalte op te maken overeenkomstig de meêgedeelde tabellen. Maar het soortel. gew. geeft, zooals reeds gezegd is, geen juisten maatstaf voor de sterkte der zuren, als zij vreemde stoffen opgelost bevatten, die hun soortel. gew. vergrooten.

Eene methode, geschikt voor de praktijk, is de bepaling der hoeveelheid alkali, noodig ter verzadiging van eene bepaalde hoeveelheid zuur. Natuurlijk moet het zuur vrij zijn van alle andere zuren, daar de verzadigings-capaciteit voor elk verschilt. Men kan zich bij deze methode van den alkalimeter van Descroizilles bedienen. Zie § 115.

Eene meer nauwkeurige methode is die van Fresenius en Will. Het beginsel waarop deze berust zal eveneens in § 115 opgegeven worden. De uitvoerige beschrijving vindt men in Fresenius en Will: *Neue Verfahrungsweisen zur Prüfung der Potasche und Soda, der Säuren u. s. w.* Over Acidimetrie en de voortreffelijke methode van Fr. Mohr, zie men na *Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrimethode von Dr. Mohr* 1. Abth. Acidimetrie.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

Anorganische zouten.

§ 97.

Zouten noemt men in het algemeen lichamen, die uit een zuur en eene basis, d. i. eene stof die een zuur neutraliseert en alkali, eene alkalische aarde of een metaaloxjde), bestaan.

Voorheen rekende men ook tot de zouten, lichamen, die eene andere samenstelling bezitten, maar in uiterlijk op eigenlijke zouten gelijken, b. v. de suiker.

Sommige zouten zijn oplosbaar, andere weinig oplosbaar of onoplosbaar in water, b. v. gips, chromaatgeel, welke beide stoffen zouten zijn. Daar de meeste in den handel voorkomende zouten, die onoplosbaar zijn, reeds onder de kleurstoffen of ergens anders behandeld zijn, zoo volgt hier nu slechts de beschrijving der voornaamste, in den handel voorkomende oplosbare zouten, en eenige andere stoffen, die daarmede in verband staan.

a. Zwavelzure zouten.

§ 98. GLAUBERZOUT, WONDERZOUT.

Zwavelzure natron; lat. sulphas natricus; fr. sulfate de soude, sel de Glauber; du. Glaubersalz; eng. sulphate of soda, Glauber's salt.

Dit zout bestaat uit:

19,3	natron,
24,8	zwavelzuur,
55,9	water.

(= NaO, SO₃ + 10 aq) en komt voor in groote, kleurlooze en doorzichtige kristallen. Het mag noch zuur, nog alcalisch reageeren. De smaak is bitter en verkoelend. In drooge lucht verliezen de kristallen hun water en verwêeren tot een wit meel. Het glaubertzout is in water gemakkelijk oplosbaar. Eén deel behoeft 8 d. water van 0' en minder dan 1/2 d. kokend ter oplossing.

Men vindt glaubertzout in de zoutputten en in de minerale bronnen opgelost. Men haalt het in groote menigte uit de zoutputten, door de moerloog, die bij de zoutbereiding terugblijft aan de vorst bloot te stellen, waardoor het glaubertzout in kristallen aanschiet. Het wordt bovendien als nevenproduct verkregen bij vele scheikundige bereidingen. De chemische fabrieken en de zoutketen leveren het.

Het wordt in de geneeskunde als een drijvend middel gebruikt, en bovendien in groote hoeveelheden in de glas- en soda-fabrikage.

De stof, die den naam voert van glasgal (f. *sel de verrerie, fiel de verre, saint de verre*; du. *Glasgalle*; eng. *sandiver, sandever, glass-gall*), is een mengsel van verschillende zouten, dat bij het glassmelten op de oppervlakte van het gesmolten glas drijft en daarvan afgeschuimd en in vormen

gegoten wordt. Hare tegenwoordigheid dankt men aan de onzuiverheid der stoffen bij de glasbereiding gebruikt, voornamelijk aan de zwavelzure kali en soda en andere zouten, die zich niet met glas vereenigen.

Glasgal is eene witte of grijze, poreuze, fijnkorrelige, bitter zoutachtig smakende massa, die in vochtige lucht nat wordt en daarom op eene droge plaats bewaard moet worden. Waar soda tot het bereiden van glas gebruikt wordt, bestaat zij voornamelijk uit zwavelzure soda en heeft dan weinig waarde, maar bij kaliglas bevat zij hoofdzakelijk zwavelzure kali.

Zij wordt gebruikt bij de aluin- en salpeterbereiding, waar men echter alleen het oog heeft op haar kaligehalte, in de veeartsenijkunde enz.

§ 99. BITTERZOUT, ENGELSCH ZOUT.

Epsomzout, zwavelzure magnesia; lat. sal amarum, sulfas magnesicus; fr. sel amer; sulfate de magnésie; du. bitter Salz; eng. bitter salt, Epsom salt.

Dit zout bestaat uit

16,26 magnesia,
32,52 zwavelzuur,
51,12 water,

= $MgO,SO_3 + 7 aq$. Men krijgt het gewoonlijk in kleine, kleurlooze en doorzichtige puntige kristallen, die eenigzins vochtig op het gevoel zijn. Goed gevormde kristallen van dit zout zijn vierzijdige zuilen, viervlakkig toegespitst. Het bitterzout bezit een sterk bitteren en zoutachtigen smaak, is reukeloos en in water, vooral in warm, zeer gemakkelijk oplosbaar.

Men verkrijgt het deels uit de bitterwateren, die in de natuur voorkomen en uit de moerloog der zoutputten en van het zeewater, maar het grootste deel wordt als nevenproduct verkregen bij de bereiding van koolzuurhoudend water uit magnesiet en dolomiet.

Bitterzout wordt hoofdzakelijk als geneesmiddel gebruikt.

§ 100. ALUIN.

Lat. alumen; fr. alun; du. Alaun; eng. alun.

Den naam aluin dragen, zoowel in de chemie als in den handel, verscheidene op elkander gelijkende dubbelzouten, die uit zwavelzuur, aluinaarde, een alkali en water bestaan. Het alkali kan kali, natron of ammoniak zijn. Zelden wordt de aluin reeds gevormd in de natuur aangetroffen (pluimaluin, amiant), de meeste wordt kunstmatig bereid uit verschillende mineralen, aluinertsen genaamd. Daartoe behoort de aluinsteen, bestaande uit zwavelzuur, aluinaarde en kali; de aluinschiefer, uit kiezelaarde, aluinaarde en zwavelijzer; de aluinaarde, bestaande uit aardachtige bruinkool (bruinkool met

kiezelsure aluinaarde) en zwavelkies. De laatstgenoemde bevat somtijds reeds gevormde aluin. Door kiezelsure aluinaarde te verhitten met zwavelzuur, verkrijgt men sulfas aluminicus, waaruit aluin bereid kan worden door er kali of ammoniak bij te voegen. De aluinertsen worden, na te voren al of niet geroost te zijn, langen tijd aan de inwerking der lucht blootgesteld, waardoor zij verwêeren. De aluinsteen heeft niet noodig te verwêeren. De gebrande of verweerde ertsen worden dan met water uitgeloozd, de loog door gradeering en verdampen geconcentreerd en de aluin eindelijk als aluinmeel neergeslagen, door bij de ingedampde loog kali of ammoniakzouten te voegen, b. v. chloorkalium van Stassfurt, zeepziedersvloed, glasgal, koolzure ammoniak enz. Het neergeslagen meel wordt, nadat het met koud water afgewasschen is, in heet water opgelost, en uit die oplossing schiet bij bekoeling de aluin in kristallen aan. Aluinertsen, die reeds kali bevatten, zooals van Tolfa, hebben geene toevoeging van kali of de bewerking van het meelmaken noodig. De verklaring der handelwijze is deze. De aluinertsen leveren zwavelzure aluinaarde, een gemakkelijk oplosbaar zout, dat met zwavelzure kali of ammoniak verbonden, de moeielijker oplosbare aluin geeft. Naar de gebruikte ertsen of naar de gebruikte toevoegsels is de soort van de aluin verschillend. De kenmerken der aluinsoorten zijn de volgende:

1. De kalialuin bestaat uit

	9,95 kali,
	10,83 aluinaarde,
	33,71 zwavelzuur,
	45,51 water,

= $\text{KO}_2\text{SO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3 + 24\text{aq}$, kristalliseert in doorzichtige regulaire octaëders, somtijds met afgeknotte hoeken en kanten, uit eene neutrale vloeistof in teerlingen (cubische aluin). Zij is zonder reuk, heeft een zuurzoeten en samentrekkenden smaak en lost in 13 d. water van 16° C. op. Zij is op de breuk glasglanzend, verweert langzamerhand in de lucht en bedekt zich vooral op droge plaatsen met een meelpoeder. Verhit wordend, smelt zij eerst; bij voortgezette grootere hitte zwelt zij sterk op, doordien zij water verliest en vormt dan eene zwammige massa, die gebrande aluin (*alumen ustum*) heet.

2. De ammoniak aluin bestaat uit

	3,75 ammoniak,
	11,34 aluinaarde,
	35,29 zwavelzuur,
	49,62 water

$= \text{NH}_4\text{O}, \text{SO}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3 + 24\text{aq}$, gelijk uitwendig volkomen op de voorgaande, zelfs bij matig verhitten gelijk zij op de kali-aluin, d. i. zij geeft water af en verandert in gebrande aluin. Bij groote hitte echter ontwikkelt zij zwavelzure ammoniak en zwavelzuur, en laat zuivere aluinaarde terug.

De natuurlijke aluin van Tschermig behoort tot deze soort. Men bereidt ammoniakaluin uit de aluinertsen door, in plaats bij het meelmaken kalizouten toe te voegen, ammoniakzouten te gebruiken, b. v. rottende urine, het destillaat van beenderen enz. De meeste aluin uit den handel is kali- en ammoniakaluin dooreen, daar men ammoniak en kali tegelijk toevoegt. Bijna zuivere ammoniakaluin komt ook in den handel. Men vindt het ammoniakgehalte der aluin door ze te verhitten met kali, waarbij alsdan ammoniak ontwijkt, dat men op de gewone wijze erkent.

3. De natronaluin is in uiterlijk ook gelijk aan de voorgaanden. Zij bestaat, volgens de formule $\text{NaO}, \text{SO}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3 + 24\text{aq}$, uit

6,80	natron,
11,21	aluinaarde,
34,89	zwavelzuur,
47,10	water.

De kristallen verweeren in droge lucht. Zij is veel meer oplosbaar in water dan de beide voorgaande soorten en behoeft nog geen 3 d. van 16°C .

Men let in den handel weinig op het onderscheid tusschen kali en het ammoniakaluin, daar beide soorten technisch even goed zijn. Natronaluin echter moet in deugdelijkheid voor beiden wijken, daar zij moeielijk ijzervrij te bereiden is, en daarom zelden in het groot gefabriceerd wordt.

De waarde der aluin hangt voornamelijk van hare zuiverheid af. Voor de ververij moet zij vooral zooveel mogelijk ijzervrij zijn. Zelfs de beste soorten bevatten gewoonlijk eene geringe hoeveelheid ijzeroxydzout, dat dezelfde kristalvorm als de aluin bezit (ijzeraluin) en moeielijk weg te nemen is. Evenwel komt volkomen ijzervrije aluin tot een hoogen prijs in den handel voor.

Men onderzoekt de aluin op ijzer door middel van geelbloedloozout. Eene blauwe kleur door dit zout veroorzaakt, toont ijzer aan. Ontstaat zij eerst na verloop van 1 of 2 uren, zoo is de aluin van goede qualiteit, blijft de vloeistof ook na 24 uren ongekleurd, zoo bewijst dit, dat zij volkomen ijzervrij is.

Bijzondere vermelding verdient eene in den handel voorko-

mende aluinsoort, roomsche aluin genaamd (lat. *alumen romanum*; fr. *alun de Rome*; du. *römische Alaun*; eng. *roman alun*). Zij is meestal in cubi gekristalliseerd en eene kalialuin, bereid uit een aluinsteen, die bij Tolfa in den Kerkelijken Staat gevonden wordt. Zij komt voor in kristallijne, door eenig mechanisch bijgemengd ijzeroxyd roodgekleurde stukken, met een meelachtig poeder bedekt, is op de breuk glanzend, kleurloos of roodachtig. Bij het oplossen in water blijft het aanklevende roode meel terug, en de oplossing is bijna geheel ijzervrij. Wegens deze eigenschap is de roomsche aluin zeer gezocht door de ververs en staat hoog in prijs. Zij kan echter vervangen worden door elke andere ijzervrije aluin. Zij komt tot ons over Civita Vecchia, Livorno of Marseille. Vroeger werd zij dikwijls nagemaakt, doordien men gemeene aluin met het een of ander middel rood kleurde.

Er komt ook nog voor eene aluinsoort, die veel gelijkt op de roomsche, rood van kleur, die dikwijls erg met kalk verontreinigd is. Zij heet levantische of turksche aluin. Zij komt uit Klein-Azië over Livorno of Triëst.

Fransche aluin is gedeeltelijk ammoniakaluin; men verzendt ze in vaten van 400—500 kilo's. Ook bereidt men in dat land geheel ijzervrije aluin.

In Hongarije leveren de werken van Munkatsch eene voortreffelijke, de roomsche bijna gelijkkomende aluin.

In Duitschland wordt veel en goede aluin bereid; vermeld verdienen te worden de ijzervrije aluin van Freienwalde en van Friesdorf bij Bonn.

Aluin wordt in aanzienlijke hoeveelheden gebruikt. Vooral in de ververij als bijtmiddel (mordans), in de witlooierij ter bereiding van het witgaar (hongaarsch) leder, in de kleurenbereiding, de geneeskunde enz.

Het werkzame bestanddeel van de aluin bij hare meeste toepassingen is de zwavelzure aluinaarde. Men bereidt derhalve ook dit zout uit de aluinertsen met zwavelzuur, en brengt het onder den naam geconcentreerde aluin in den handel. De stukken hebben den vorm van vierkante platen, voorzien met het fabrieksmerk. De zwavelzure aluinaarde is meestal doorschijnend en taai, zoodat zij zich snijden laat. Zij smaakt sterk wrang zoet. Het is moeilijker dit zout ijzervrij te maken dan de aluin. Verscheidene fabrieken te Hamburg, Berlijn en Kopenhagen leveren evenwel geheel zuivere zwavelzure aluinaarde uit kryoliet, zijnde een groenlandsch mineraal, bestaande uit aluminium, fluoor en natrium ($Al, F_3, 3NaF$). Men bereidt er zuivere aluinaarde uit door het te smelten met kalk, uit te loogen met water en neêr te slaan met koolzuur; deze aluinaarde wordt dan in ijzervrij zwavelzuur opgelost. Men verkrijgt als tweede product koolzure soda, zie § 118.

Een voor het gebruik der zwavelzure aluinaarde bijna even nadeelig

bijmengsel als het ijzer, is vrij zuur. Men beproeft het daarop met tinctuur van campeche hout. Is het zout neutraal, zoo geeft de oplossing er van, bij toevoeging van eene druppel der genoemde tinctuur, eene donker violetroode kleur; was het daarentegen zuur, zoo ontstaat eene zwak bruinachtig gele kleur.

§ 101. IJZERVITRIOOL, KOPEROOD.

Groene vitriool, zwavelzuur ijzeroxydul; lat. sulfas ferrosus; fr. coupe-rose verte, sulfate de fer, sulfate de protoxyde de fer, sulfate ferreux; du. Eisenvitriol, Kupferwasser; eng. copperas, green vitriol.

De zwavelzure zouten van verscheidene metalen worden vitriolen genoemd. Men noemt ze naar het metaaloxijde, dat zij bevatten, ijzervitriool (zwavelzuur ijzeroxydule), koper-
vitriool (zwavelzuur koperoxyde) enz. In den handel komt hoofdzakelijk voor ijzer-, koper- en zinkvitriool, ook wel een mengsel van de beide eersten, het zoogenaamd gemengde vitriool.

IJzervitriool ($\text{FeO}, \text{SO}_3 + 7\text{aq}$) bestaat uit

25,90	ijzeroxydule,
28,78	zwavelzuur,
45,32	water

en komt van alle vitrioolsoorten het menigvuldigst voor.

In zuiveren toestand bezit het eene bleekblauwachtig groene kleur. Het vitriool evenwel, dat in den handel voorkomt, is dikwijls grasgroen of geelgroen, veroorzaakt door een gehalte aan ijzeroxyde. Het zuivere ijzervitriool vormt doorzichtige, op de breuk glasglanzende kristallen. De gewone soorten uit den handel bestaan echter uit kristallijne stukken. Het ijzervitriool bezit een eigenaardigen, samentrekkenden smaak, den bekenden inksmaak. Aan de lucht blootgesteld, wordt het uitwendig dof en bedekt het zich met een geelbruin poeder. In water is het zeer gemakkelijk oplosbaar, 1 d. behoeft $1\frac{1}{2}$ d. koud water ter oplossing, veel minder warm. De oplossing wordt troebel als zij in aanraking is met de lucht. In gloeihitte wordt het ontleed en laat een rood ijzeroxyde terug (colcothar vitrioli).

IJzervitriool wordt bereid in de vitrioolbranderijen en vitrioolwerken, die bijna in alle landen gevonden worden, en wel uit zwavelkies of uit schiefer, turf en bruinkool, die veel van dit mineraal bevatten. Men laat deze stoffen, na of zonder dat zij geroost zijn, in de lucht verweeren; het kies geeft daardoor zwavelzuur ijzeroxydul, dit wordt uitgeloozd, verdampt en tot kristallen gebracht. Bij langzame afkoeling zetten zich de kristallen aan de wanden en den bodem van het vat af en aan

tot dit doel in de loog gestoken houtjes. Deze laatste worden overdekt met eene kristalkorst, daardoor kolfvormig, en worden in hun geheel verkocht onder den naam van trossen. De bodem- en wandstukken zijn minder getrokken.

Goede vitriool moet droog, blauwachtig groen (zeegroen), niet geelgroen zijn, en mag geene geelbruine korst of vlekken van dien aard hebben; op zijn minst genomen, is het gebruik van meer of min geel gewordene vitriool in de blauwkuip onvoordeelig. Men geeft de voorkeur aan vitriool in groote stukken, daar deze minder aan den invloed der lucht blootgesteld zijn dan kleine.

Het meeste vitriool uit den handel is niet geheel zuiver; vooral bevat het dikwijls koper, wat meestal bij het gebruik, vooral in de ververij, niet hindert. Voor de inktbereiding moet het ijzervitriool geheel vrij van koper zijn, daar dit zich op de stalen pennen neêr zou slaan en deze daardoor bedorven zouden zijn. Het onzuiverste en goedkoopste vitriool (mangaan, zink enz. bevattend) heet zwarte vitriool.

IJzervitriool wordt verpakt in houten vaten tot verscheidene tolcentenaars gewicht.

IJzervitriool wordt in groote hoeveelheid gebruikt. Vooral dient het tot het zwart kleuren van stoffen, vilt, leer enz.; het wordt ook tot andere doeleinden in de ververij en drukkerij gebruikt, b. v. tot het klaarmaken der indigoblaauwkuip, voorts tot bereiding van inkt, engelsch rood, rookend zwavelzuur, tot desinfecteeren enz.

§ 103. KOPERVITRIOOL.

Blauwe vitriool, zwavelzuur koperoxyd; fr. vitriol de cuivre, vitriol bleu, sulfate de cuivre; du. Kupfervitriol; eng. blue vitriol.

Het kopervitriool heeft tot formule $\text{CuO}, \text{SO}_3 + 5\text{HO}$, en bevat in 100 deelen

31,80 koperoxyde.

32,08 zwavelzuur,

36,12 water.

Het wordt bereid door zwavelkoper te roosten en uit te loogen. Het zwavelkoper wordt bereid of komt in de natuur voor verbonden met zwavelijzer tot koperkies. De blauwe loog wordt ingedampt en in kristalliseerpannen, waarin houten staafjes gesteld zijn, tot kristallen gebracht. De zuiverste kristallen zetten zich af aan de staafjes, waarom dan ook de zoogenoemde trossen meer gezocht zijn dan de zij- en bodemstukken.

Kopervitriool kristalliseert in lazuurblauwe, doorzichtige, vierzijdige tafels, bezit een onaangenaamen, samentrekkenden metaalsmaak en lost in 3 deelen koud water op. Aan de lucht wordt het aan de oppervlakte dof wit, en in zeer droge lucht wordt het tot een wit poeder, doordien het water verliest. Ondertusschen mag het ook niet op vochtige plaatsen bewaard worden, daar het anders, door zijne verontreiniging met vervloeibare zouten, nat zoude worden. Goede kopervitriool moet droog, helder, in groote kristallen aangeschoten en ijzervrij zijn. Om het op het laatste te onderzoeken, lost men het in water op, kookt de oplossing met salpeterzuur en voegt er dan ammonia in overvloed bij. Wordt daardoor alles tot eene heldere, donkerblauwe vloeistof, dan is het vitriool zuiver, blijven echter bruine vlokken onopgelost terug, dan wijzen deze op een ijzergehalte van het vitriool. Vele soorten vitriool bevatten ook vrij zuur, vooral die, welke door het oplossen van koper in zwavelzuur, bij het scheiden van zilverhoudend koper, verkregen is. Zulk zuur vitriool is vochtig, verteert het papier, waarmede het in aanraking komt en is tot velerlei gebruik niet geschikt.

Kopervitriool wordt gebezigd ter bereiding van vele blauwe en groene verfstoffen; voorts in de stoffenververij en katoendrukkerij, ter vergulding, bronzen enz.; ook in de galvanoplastiek om koperen vormen van allerlei aard te vervaardigen; ten laatste om houtwerk, spoorwegleggers te doortrekken (conserveeren).

§ 4. ADELAARVITRIOOL.

Gemengde vitriool, Admonter vitriool, Bayreuthsche vitriool, dubbelvitriool; fr. vitriol de Salzbourg; du. Adlervitriol; eng. roman vitriol.

Met al deze namen begiftigt men een mengsel van ijzer- en kopervitriool in variërende verhoudingen. Men bereidt het door in ijzervitriool, dat vrij zuur bevat, koper op te lossen en de oplossing te verdampen.

Daar de verhouding van ijzer en koper in deze vitrioolsoort dikwijls variëert, is ook de waarde verschillend, en deze is grooter naarmate het koper de overhand heeft en de kleur blauwer is.

Op de vaten, waarin zij verzonden wordt, is het kopergehalte door adelaars, die er in gebrand zijn, aangegeven. De minst koperhoudende is met één adelaar, de betere soort met twee, en de beste met drie adelaars gemerkt, van daar den naam adelaarvitriool en 1 adelaar, 2 adelaar en 3 adelaar vitriool.

In admonter 1 adelaarvitriool staat ijzer- tot kopervitriool ongeveer = 5:1, in 2 adelaar = 4:1 enz.

Gräfenthaler adelaarvitriool bleek bij onderzoek te bestaan uit $3\frac{2}{3}$ ijzervitriool en 1 kopervitriool; Goslarsche uit 9 d. ijzervitriool, 1 d. kopervitriool, bovendien bevatte het $\frac{1}{3}$ zinkvitriool.

In den handel komt deze vitrioolsoort voor in gekristalliseerde groote stukken, trossen of tafels, maar ook in kleine brokkelige stukken; de eerste zijn het meest gezocht.

Vroeger werd zij meer in de ververij gebruikt dan tegenwoordig.

§ 105. ZINKVITRIOOL.

Witte vitriool, zwavelzuur zinkoxyd; fr. vitriol blanc, couperose blanc, sulfate de zinc; du. Zinkvitriol, weisser Gallitzenstein; eng. white vitriol, white copperas.

In chemisch zuiveren toestand bestaat dit zout uit

28,07 zinkoxyde,
27,93 zwavelzuur,
44,00 water,

volgens de formule $ZnO,SO_3 + 7HO$. Het vormt waterheldere, zuilvormige kristallen met een samentrekkenden metaalsmaak, in water gemakkelijk oploosend en in droge lucht verweerend.

Het zuivere vitriool wordt slechts tot officieel gebruik door eenige chemische fabrieken geleverd. Het vitriool uit den handel is min of meer onzuiver. Het wordt vooral te Goslar uit zinkblende bereid door deze te roosten, uit te loogen en de loog door verdamping te laten kristalliseeren. De verkregen kristallen worden vervolgens in een koperen ketel bij zachte warmte gesmolten, en de gesmoltene massa gedurende het afkoelen bestendig omgeroerd en in houten bakken gebracht, wier vorm zij aanneemt. Het vormt alsdan eene witte, op de breuk fijnkorrelige, op suiker gelijkende massa, die in water gemakkelijk oplost, niet in de lucht verweert, maar daarin eenigen tijd blijvende liggen, gele of bruine vlekken krijgt, wat veroorzaakt wordt door haar ijzergehalte. Het wordt in houten vaten verzonden.

Goslarsche zinkvitriool bleek te bestaan uit zinkoxyde 15, magnesia 5,10, mangaanoxydule 3,24, ijzeroxydule 0,30, zwavelzuur 29,04, water 47,0 enz.

Het wordt voornamelijk gebruikt ter bereiding van een spoedig droogend vernis, voorts tot het desinfecteeren van waschgoed; somtijds wordt het ook gebruikt in de katoendrukkerij.

c. Salpeterzure zouten.

§ 106. SALPETER.

Salpeterzure kali; lat. nitrum, fr. nitre, nitrate de potasse, du. Salpeter, eng. salpêtre.

Salpeter komt hier en daar in de natuur gevormd voor, somtijds bot ze aan oude muren uit in den vorm van een haarachtig, wit dek *). De zuidelijke landen — meestal de tropische gewesten — leveren den meesten salpeter, voornamelijk Oost-Indië (vooral Bengalen) Zuid-Amerika enz. Spanje en Hongarije zijn in Europa vindplaatsen van natuurlijke salpeter. Hij wordt altijd in de opperste aardlagen gevonden; de aarde, die rijkelijk met zout bezwangerd is, wordt met water uitgeleegd en de loog ter kristalvorming verdampt. In verscheidene landen van Europa (Frankrijk, Zweden, Oostenrijk, Zwitserland enz.) wordt salpeter in de zogenaamde salpeterplantages (salpeterhutten) bereid. Die bereiding is tegenwoordig van te weinig belang om ze hier meer dan aan te stippen. De meeste salpeter, dien de nijverheid behoeft, wordt verkregen uit salpeterzure natron (chilisalpeter) en uit Oost-Indischen salpeter.

De op de eene of andere wijze bereide ruwe salpeter wordt door oplossen in kokend water en omkristallisatie gezuiverd van de bijgemengde bestanddeelen, en draagt daarna den naam gezuiverde, geraffineerde salpeter. Deze is intusschen ook niet geheel zuiver, daar hij eenig keukenzout bevat. Om derhalve gebruikt te kunnen worden bij de fabrikage van het kruit moet hij dus nog eenige zuiveringsprocessen ondergaan.

Zuivere salpeter (KO.NO^5) bestaat uit

46,64 kali en

53,36 salpeterzuur.

Hij vormt zeszijdige zuilen met eene zeszijdige piramide gekroond, inwendig dikwijls hol en van een prikkelenden bitter zoutigen en verkoelenden smaak. Hij is reukeloos, heeft een soortel. gew. = 2,0, lost nog al gemakkelijk in koud water, maar veel gemakkelijker in warm op en ondergaat geene verandering in de lucht. In de hitte smelt hij nog voor de gloei-hitte tot eene olieachtige vloeistof. Hij stolt bij de bekoeling tot eene vaste, witte op de breuk straalvormige massa. Bij

*) Maar niet alle dus genoemde muursalpeter is salpeterzure kali, dikwijls salpeterzure kalk.

meerdere hitte begint hij op te schuimen, daar hij alsdan zuurstof ontwikkelt. Op gloeiende kolen geworpen, verbrandt hij met groote hevigheid en lichtglans.

Zuivere salpeter in oplossing brengt geene troebeling teweeg in salpeterzuur zilveroxyd. Evenwel is de salpeter uit den handel nooit zóó vrij van keukenzout, dat geene lichte troebeling ontstaan zou. Eene zeer geringe verontreiniging van den salpeter met keukenzout schaadt in de meeste gevallen niet, daarentegen mag goede salpeter niet zuur reageeren of in de lucht vochtig worden.

De in den handel voorkomende soorten ruwe salpeter verschillen zeer ten opzichte der zuiverheid. De beste soort is de indische, voorkomend in tamelijk zuivere, eenigszins blauw gekleurde kristalbrokjes, die in zakken tot ons komen. Deze bevat ongeveer $1\frac{1}{2}$ —2 procent vochtigheid en 3—4 procent onzuiverheden, die deels bestaan uit verpakkingsstoffage, deels uit vreemde zouten, vooral zwavelzure zouten en chloormetalen (keukenzout enz.). De Oost-Indische ruwe salpeter is het gemakkelijkst te raffineeren.

De Europeesche ruwe salpeter is meestal geel gekleurd, en bevat 20—25 procent chloorkalium en chloornatrium (keukenzout).

Ter onderzoeking der zuiverheid van den salpeter, is de methode van Riffault het best geschikt. Men weegt daarbij eene bepaalde hoeveelheid fijngewreven salpeter af, wast die met eene verzadigde oplossing van zuivere salpeter, die wel de vreemde zouten, doch geen salpeter meer opneemt, alzoo het laatste zout zuiver terug laat, dat daarna gewogen wordt.

In Zweden beoordeelt men de zuiverheid van den, als belasting opgebrachten, salpeter naar de breuk van den gesmolten salpeter. Zuivere salpeter heeft gesmolten eene grofstraalvormige structuur, verontreinigd met $\frac{1}{80}$ keukenzout, is hij reeds minder grofstraalvormig, bij $\frac{1}{10}$ keukenzout is in het midden der massa eene ongestraalde streep en, bij inmenging van $\frac{1}{30}$ keukenzout, is slechts de rand straalvormig.

Het is bij verzending van salpeter aan te bevelen hem te smelten, daar alsdan het mechanisch ingesloten water uitgedreven wordt en men aan vracht spaart en aan pakruimte wint. De hitte mag intusschen niet zoo hoog stijgen, dat de salpeter begint te ontleden.

Salpeter wordt hoofdzakelijk gebruikt in de buskruitfabrikage, in kleine hoeveelheden tot het pekelen van vleesch, ter bereiding van verschillende chemische en pharmaceutische stof-

fen enz. Vroeger werd hij meer dan thans gebruikt ter bereiding van salpeterzuur en bij de zwavelzuurfabrikage.

§ 107. SALPETERZURE NATRON.

Chilisalpeter, cubische salpeter, fr. nitrate de soude, du. salpetersaures Natron, eng. nitrate of soda.

Dit zout bevat in zuiveren toestand in 100 deelen, volgens de formule NaO, NO_3 ,

36,6 natron,

63,4 salpeterzuur,

en vormt alsdan kleurlooze, doorzichtige rhomboëders.

Salpeterzure natron wordt gevonden in het landschap Atacama, republ. Chile, in zeer uitgestrekte, verscheidene voeten dikke lagen en komt van daar in groote hoeveelheden, onder den naam Chilisalpeter, in den handel. Ruwe chilisalpeter is eene uit kristallijne stukken bestaande massa, die meestal een weinig bruin gekleurd en eenigszins vochtig is en 94—96 procent, somtijds nog meer, zuivere salpeterzure natron bevat. De salpeterzure natron kan gebruikt worden ter bereiding van salpeterzuur zooals de salpeter, en is boven dezen laatsten te verkiezen, daar hij bij gelijk gewicht meer salpeterzuur ontwikkelt en bovendien minder kost. In de fabrikage van buskruit kan de chilisalpeter niet gebruikt worden, daar hij vochtigheid aantrekt. Men zet hem daarvoor in kalisalpeter om met chloorkalium. Eene groote hoeveelheid salpeter wordt op deze wijze bereid.

§ 108. BUSKRUIT.

Fr. poudre à tirer, du. Schiesspulver, eng. gun-powder.

Wij behandelen hier bij de salpeterzure zouten het buskruit bij wijze van aanhangsel, en dit wel daarom, dat de salpeter het gewichtigste en invloedrijkste bestanddeel dezer stof is.

Zooals bekend is, bestaat het buskruit uit salpeter, zwavel en houtskool. De fabrieken, waar het bereid wordt, heeten kruitmolens. Daar worden de bestanddeelen in vochtigen toestand door stampen of rollen innig onder elkander gemengd. Deze vochtige massa wordt door zeven gedrukt en daardoor in korrelvorm gebracht. Deze korrels worden voorzichtig gedroogd en eindelijk in tonnen, om hare lengteas draaiend, gepolijst. De gemiddelde samenstelling van het buskruit is on-

geveer 6 deelen salpeter, 1 deel houtskool en 1 deel zwavel, d. i. in 100 deelen

75 salpeter,
 12¹/₂ zwavel,
 12¹/₂ houtskool.

De samenstelling van het buskruit variëert van land tot land en van soort tot soort; zoo bevatten de soorten voor den handel op Afrika slechts 60^o/_o salpeter en het mijnbuskruit bevat, om het duurzamer en zijne werking minder snel en plotseling vernielend te maken, tot 18 proc. zwavel.

Hoe zuiverder de gebruikte salpeter en hoe fijner verdeeld de kool is, des te krachtiger is in het algemeen de werking van het buskruit. Behalve de zuiverheid der aangewende stoffen en de juiste verhouding, waarin zij genomen zijn, komt bij de beoordeeling van het kruit vooral nog in aanmerking, de innige vermenging der stoffen, de soortelijke zwaarte, de vorm, grootte en gladheid van oppervlak van de korrel.

Eene lichte soort kruit verbrandt wel is waar snel, maar wordt spoedig vochtig en valt in poeder. Eene al te zware soort verbrandt al te moeielijk en heeft dus eene zwakke werking. Een soortelijk gewicht van 1,7 is ongeveer het beste.

Kruit van een hoekigen vorm vat gemakkelijk vuur en heeft dus grootere werking, maar slijt door wrijving zeer veel bij het vervoer, terwijl een rond korrelig kruit zich beter houdt.

Fijnkorrelig kruit oefent in klein schietgeweer (snaphanen en pistolen) krachtigere werking uit dan een grofkorrelig. Het fijnste kruit kiest men gewoonlijk voor jachtgeweren (jachtkruit), bij geschut heeft men dit onderscheid niet.

Eene zekere gladheid der korrel is voor de duurzaamheid van het buskruit onmisbaar, daar kruit met eene ruwe oppervlakte spoedig vochtigheid aantrekt en gemakkelijk in poeder valt. Daarom polijst men tegenwoordig alle kruit. Maar het gepolijste kruit verbrandt ook eenigzins moeielijker, en de werking wordt derhalve verzwakt. Het polijsten mag dus een bepaalden maatstaf niet overschrijden. Noch minder mag men de politoer verhoogen door graphiet of eene laag gom. Het eene verraadt zich door eene grauwe loodkleur, het andere door een sterken vetglans.

Het engelsche jachtkruit is het beste, daarop volgt het fransche. In de fabrikage van jachtkruit gebruikt men eene zeer fijne houtskool, die bij geringe hitte gebrand is en eene roodbruine kleur bezit (*charbon roux*). Die soort verzendt men in blikken bussen van 1 pd.

Ordinair buskruit verzendt men in houten vaten, die van binnen met olieverf bestreken zijn. Het is het best, het kruit eerst in leeren zakken en deze in vaten te doen. Het spreekt van zelf, dat het vullen en leeg maken dier vaten met de meeste voorzichtigheid geschieden moet, en dat daarbij geen ijzeren of stalen gereedschap gebruikt mag worden. Eveneens moeten kruitmagazijnen uiterst voorzichtig bezocht worden. Moeten kruitvaten gerold worden, dan bedekt men den grond eerst met vellen, enz.

De magazijnen moeten zoo droog mogelijk gehouden worden en bij goed weer dikwijls luchten, daar het kruit sterk vochtigheid aantrekt. Men brengt er dan ook van tijd tot tijd bijtende kalk, om de vochtigheid te verwijderen. Heeft het kruit vochtigheid opgenomen zoo heeft het eene donkerder kleur, verliest de polijsting, geeft af en bakt aan een. Is de schade door de vochtigheid nog gering, dan kan zij verholpen worden door het kruit in de zon te drogen. Heeft echter de vochtigheid reeds zoozeer ingewerkt, dat men kleine glinsterende salpeterkristallen in de massa ziet, en zijn de korrels zoo saamgebakken, dat zij door de klont zacht te drukken niet meer gescheiden kunnen worden, dan moet de massa in den kruitmolen ongewerkt worden.

Goed buskruit moet eene blauwachtig grijszwarte kleur (leikleur) hebben, op de huid gewreven niet afgeven, gelijk van korrel zijn en deze zoo stevig, dat zij niet gemakkelijk fijn te wrijven is. Zij mogen fijngedrukt geene scherpe deeltjes laten voelen, maar een onvoelbaar fijn poeder geven. Het mag, op papier verbrand, daarin geene gaten branden en op eene blanke koperen plaat verbrand, niets teruglaten dan eenige kleine vlekken.

Het buskruit wordt, wat aangaat de sterkte zijner werking, beproefd op verschillende manieren, die nog al in inrichting verschillen. Meestal wordt de meerdere of mindere sterkte in graden uitgedrukt.

c. Zoutzure zouten, (eigenlijk Chloormetalen)

§ 109. KEUKENZOUT.

Zoutzure natron, chloornatrium, zout (zeezout, klipzout), fr. sel marin, sel gemme; du. Kochsalz; eng. common salt, sea salt, bay salt, rock salt.

De uiterlijke eigenschappen en kenteekens van het keukenzout zijn genoegzaam bekend. In zijn zuiversten toestand kris-

talliseert het in kleurlooze teerlingen of holle trechtervormige kristallen, gevormd uit onvolkomene teerlingen. Het is samengesteld uit 39,6 natrium en 60,4 chloor (Cl Na). Het lost op in 2,7 d. water, zoowel koud als warm.

In chemisch zuiveren toestand wordt het aan de lucht noch vochtig, noch verweert het, daar het geen water bevat; het zout uit den handel daarentegen is meestal, wegens een gehalte aan vervloeibare zouten, bij het staan aan de lucht vochtig.

In den handel komen drie soorten voor, geheeten, naar de manier, waarop het zout verkregen wordt, klipzout, zeezout en bronzout.

Het klip- of steenzout (fr. *sel gemme*; du. *Steinsalz*; eng. *rock salt*) vormt op verschillende plaatsen aanzienlijke lagen en wordt in bergwerken gewonnen, b. v. te Ischl in Opper Oostenrijk, Hall in Tirol, Hallein, Berchtesgaden, Jaxtfeld in Wurtemberg, te Hassfurt bij Maagdenburg, Artern in Thüringen, Wieliczka en Bochnia in Gallicië, Zlatina in Zevenbergen, Cardona in Spanje en elders. Ook in de Aziatische steppen, bevinden zich uitgestrekte zoutlagen.

Het steenzout is soms in teerlingen gekristalliseerd, soms vormt het harde, bladerige, doorschijnende, somtijds doorzichtige massa's wit, roodachtig, grauw, groenachtig of blauwachtig gekleurd. Gewoonlijk is het eenigzins onzuiver door verschillende vreemde zouten en metaaloxiden, welke laatste de oorzaak zijn van verschillende kleuren. Het zout van Wieliczka, waarmêe een uitgebreide handel gedreven wordt, komt voor of in groote blokken (balwanen) van verschillende vorm, of in kleine stukken in vaten gepakt: brokkelzout, minutienzout. Men onderscheidt volgende soorten: 1. kristalzout, volkomen helder en doorzichtig, de beste soort; 2. het shjibiker, na het kristalzout het beste, doch slechts half zoo duur; 3. groenzout, groenachtig en onzuiver; 4. spisazout, donkergrauw, gekristalliseerd; 5. Keer- of vloedzout, zeer onzuiver, slechts geschikt voor dieren.

Men gebruikt steenzout direct ter bereiding van spijzen, om te pekelen, om er het vee aan te laten likken, in de sodafabrikage enz., of het wordt in water opgelost en de oplossing verdampt om een korrelig zout te bereiden, dat niet te onderscheiden is van

Zeezout, dat bereid wordt uit zeewater, voornamelijk aan de kusten der Atlantische ocean en der Middellandsche zee in Spanje (Figueras), Portugal (St. Ubes), Frankrijk, Italië enz.

doordien men het zeewater in bekkens leidt en het door zonnehitte laat verdampen, waarbij het keukenzout uit de loog kristalliseert.

Men gebruikt het direct of na raffineering, het laatste b.v. in Engeland, Nederland. De kleur van het ruwe zeezout is wit of roodachtig; het is zeer grofkorrelig en bevat eenige procenten vreemde bijmengsels. Zoo bestaat het zeezout van St. Ubes, 1^o qualiteit, volgens Berthier uit:

95,19	keukenzout,
0,56	zwavelzure kalk,
1,69	zwavelzure magnesia,
2,45	water,
0,17	onoplosbare stoffen.

Mindere soorten bevatten slechts 80% keukenzout en zijn met zand en leem verontreinigd. Naar de kleur onderscheidt men wit, halfwit en grauw zeezout.

Het zuiverste zout is bronzout (Quellsalz of Sool-salz), dat verkregen wordt uit hier en daar voorkomende zoute bronnen. Deze ontspringen uit zoutlagen, wier aanwezigheid meestal bewezen kan worden, en verschillen veel in zoutgehalte, weshalve de behandeling ter verkrijging van het zout verschilt.

Is de bron aan zoutgehalte zeer rijk en bevat zij 16% en daarenboven, zooals de bronnen van Halle a/S, Reichenhall, Lunenburg en andere, dan wordt de loog in zoogenaamde zoutketen in looden of ijzeren pannen gekookt om het water te verdampen, waarbij in de heete vloeistof eerst gips en zwavelzure magnesia zich uitscheiden, welke verwijderd worden, terwijl daarna eene zoutloog ontstaat van keukenzout. De onzuiverheden blijven grootendeels in de moerloog terug; wat neergeslagen is noemt men pansteen. De laatste wordt als meststof gebruikt, de moerloog wordt gebezigd ter bereiding van Glauberzout, magnesia enz.

Bevat de oorsponkelijke loog minder dan 16 proc., dan brengt men ze door het zoogenaamde gradeeren op een bepaalden graad van concentratie. Men laat haar daartoe door hooge bermen van sleetakken druppelsgewijze stroomen, en door de on-eindig vergrootte oppervlakte is de verdamping aan de lucht sterk vermeerderd. Bovendien wordt de loog eene niet geringe hoeveelheid onzuiverheid kwijt, daar gips zich aan de doorns der sleetakken als doornsteen afzet. Als de loog eene genoegzame concentratie heeft wordt zij gekookt.

Het bronzout is niet overal van dezelfde qualiteit. Vele

zoutsoorten bezitten boven andere een scherperen zoutsmaak en grootere neiging om vochtig te worden; deze zijn verontreinigd met chloorcalcium en chloormagnesium, beide zeer vervloeibare zouten. De soorten die droog blijven, zijn zuiverder. In eenige zoutketen bereid men hoofdzakelijk grofzout in andere weer fijnzout, enz.

Zondagszout heet eene vaste, in groote kristallen aangeschoten zoutsoort, die zich in de pannen afzet gedurende den Zondag, wanneer niet gewerkt wordt.

Grauw en zwart zout zijn meer of min onzuivere zoutsoorten, die bij het veevoeder gebruikt worden.

Behalve voor keukengebruik en pekkel dient chloorsodium ter bereiding van soda en zoutzuur, in de zeepziederij enz.

Keukenzout wordt aan de keten nu eens per maat dan weer per gewicht verkocht. Het wordt verzonden in zakken en vaten. De magazijnen, waar het zout opgeslagen wordt, moeten droog zijn anders wordt het nat.

Als nevenproducten bij de zoutbereiding komen in aanmerking de doorn- en pansteen (meestal gips, soms met veel keukenzout) als bemestingsmiddelen, voorts Glauberzout en magnesia, verkregen uit de moerloog. Ook bereidt men uit de moerloog broom, een enkelvoudig lichaam, zijnde eene zwartroode vloeistof, door warmte veranderend in een bruingelen damp van een verstikkenden reuk. Het wordt in de fotografie gebruikt.

Het zoutbergwerk bij Stassfurt levert in den handel een zout, 12—19% chloorkalium bevattend en de bovenste laag van dit bergwerk vormend, onder den naam wegruimingszout (Abraumsalz). Talrijke fabrieken bereiden daaruit zuiver chloorkalium, dat gebruikt wordt ter bereiding van salpeter uit chilisalpeter, als meststof en ter bereiding van koolzure kali (kunstmatige potasch).

§ 110 TINZOUT.

Zoutzuur tinoxydul, tinchloruur; fr. sel d'étain, chlorure d'étain, du. Zinnsalz; eng. tin-salt, muriate of tin.

Tinzout is eene verbinding van 1 aequivalent tinchloruur en 2 aequiv. water, die door oplossen van gekorrelt tin in zoutzuur en vervolgens door kristallisatie bereid wordt. Het vormt in zuiveren toestand kleurlooze, doorschijnende prismatische kristallen met een akeligen metaalsmaak. Het is in water oplosbaar, hoewel de oplossing nooit volkomen helder doch steeds melkachtig troebel is, vooral als veel water ter oplossing gebezigd is. Door toevoeging van zoutzuur wordt de oplossing helder.

Het zout, dat in den handel voorkomt is nooit zuiver en bevat meestal zwavelzuur tinoxydul, bovendien heeft men er reeds zinkzouten, keukenzout, chloormagnesium en ook arsenik in gevonden. De kristallen zijn meestal ondoorzichtig wit of geel, wegens een ijzergehalte, en onvolkomen oplosbaar in water. Penny heeft eene titreermethode gegeven om de waarde van het tinzout te bepalen, en deze steunt daarop, dat chroomzuur, bij aanwezigheid van zoutzuur, tinchloruur in tinchlorid verandert en zelfs in chroomchlorid overgaat. Men voegt eene oplossing van zuivere dubbelchroomzure kali, van een bekend gehalte, bij de oplossing van eene afgewogene hoeveelheid tinchloruur, totdat een druppel van de vloeistof met azijnzuur loodoxyd een overmaat van dubbelchroomzure kali aantoot. Uit de hoeveelheid dubbelchroomzure kali, die gebruikt is geworden, vindt men het gehalte aan tinchloruur. (Journal für pract. Chemie Bd. LV. 210). Tinzout wordt voornamelijk gebruikt in de scharlakenververij. Het moet tegen de inwerking der lucht bewaard worden. In Engeland wordt het in kruiken, die 100—150 kilo bevatten, aan de ververs verkocht. Bovendien komen ook oplossingen van tinzout met vrij zuur in den handel voor.

Het tinchlorid is eene verbinding van 2 aeq. chloor en 1 aeq. tin, die ter bereiding gebruikt wordt van het fuchsien. Eene verbinding van tinchlorid met salmioniak, voert den naam pinkzout, en dient als bijt middel in de katoendrukkerij.

§ 111. SALMONIAK.

Zoutzure ammoniak, chloorammonium; fr. sel ammoniac, muriate of hydro-chlorate d'ammoniaque; du. Salmiak; eng. sal ammoniac, hydrochlorate of ammonia.

Salmoniak is eene verbinding van
31,8 ammoniak en
68,2 zoutzuur

= ClNH_4 . Vroeger kwam het tot ons uit Egypte, waar het uit het roet, bij het branden van kameelenmist gewonnen, door sublimeeren verkregen werd.

Men bereidt in het algemeen tegenwoordig de salmioniak uit de koolzure ammonia, die bij de droge destillatie van dierlijke zelfstandigheden, zooals beenderen enz. ontstaat of als nevenproduct bij de gasfabrikage verkregen wordt; men verzadigt deze met zoutzuur of verandert ze eerst, door ze met

gips te behandelen, in zwavelzure ammonia en deze laatste door keukenzout in chloorammonium. Het daarbij gevormde sulfaat (zwavelzure natron) scheidt men van de salmioniak of door kristalliseeren of door verhitten in sublimeervaten, als wanneer salmioniak sublimeert en zwavelzure natron terugblijft.

Zuivere salmioniak kristalliseert uit hare oplossing in water meestal in kleurlooze, buigzame, veervormige kristallen, somtijds in teerlingen of trapezoëders. Zij bezit een scherpen, bijtenden smaak, verandert niet in de lucht, lost in drie deelen koud en in iets meer dan 1 deel kokend water op en verdampst volkomen in de hitte.

De salmioniak, die in den handel voorkomt is gekristalliseerde of gesublimeerde. De eerste soort komt somtijds voor in den vorm van kleine brooden, door het persen der nog vochtige kristallen in aarden vormen verkregen.

De gesublimeerde salmioniak, die men boven de gekristalliseerde schat, komt voor in convex-concave brooden van 10—25 kilo zwaar, welke brooden in het midden 5—12 Ned. duimen dik en aan den bollen kant somtijds zwart gekleurd zijn. Aan den onder- (hollen) kant en op de breuk is de kleur wit, doch naar den bovenkant toe, vooral bij de Egyptische, grauw. Zij zijn gebarsten, doorschijnend en splinterig of vezelig op de breuk en taai bij het in stukken breken. Zij moeten een goeden klank geven bij het aanslaan. Eene gele kleur verraadt een ijzergehalte, hetwelk de waarde vermindert.

De Egyptische salmioniak, die vroeger hoog aangeschreven stond, heeft geene grootere deugdelijkheid dan de inlandsche.

Salmioniakbloemen noemt men door omkristalliseeren gezuiverde salmioniak.

Salmioniak wordt gebezigd om te soldeeren, te vertinnen, in de schei- en geneeskunde.

d. Onderchlorigzure en choorzure zouten.

§ 112. CHLOORKALK.

Bleekpoeder; fr. chlorure de chaux; du. Chlorkalk; eng. chloride of lime.

Chlorkalk is een mengsel van onderchlorigzure kalk en chloorcalcium, benevens kalk en koolzure kalk. Het werkzame bestanddeel is de onderchlorigzure kalk. De chlorkalk wordt in het groot fabriekmatig bereid, doordien men gebluschte kalk in verschillend ingerichte toestellen in aanraking brengt met chloorgas, hetwelk zoo lang door de kalk opgenomen

wordt totdat zij er mede verzadigd is. Het volkomen met chloor verzadigde, chemisch zuiver product zou, volgens de formule $\text{CaCl} + \text{CaO}, \text{ClO}, 2\text{HO}$ of volgens de meening, dat het eene verbinding is van chloor met kalk, volgens de formule $\text{CaO}, \text{HO}, \text{Cl}$, bevatten 48.89 procent chloor of in 1 kilogram 154.2 liter chloorgas, bij 0° en 760 millim. barometerstand. Het bleekpoeder uit den handel is evenwel nooit zoo rijk aan chloor.

De chloorkalk is een samenpakkend, dus niet stuivend poeder, dat wit of grijs van kleur is, naar de kalk die men voor de bereiding gebruikt heeft. Zij bezit een eigenaardigen, naar chloor gelijkenden reuk en een zouten, wrangen smaak; wordt zij met een sterk zuur bevochtigd zoo ontwikkelt er alle chloor uit.

Zij lost slechts gedeeltelijk in water op, daar de bijgemengde (werkeloze) kalk en koolzure kalk onopgelost blijven, wier hoeveelheid te geringer is naarmate de chloorkalk beter bereid is geworden. Tien deelen water zijn voldoende om de werkzame bestanddeelen der beste chloorkalk op te lossen. Zulk eene oplossing bleekt alle plantenkleuren, en is een krachtig stankweerdend middel.

Aan de lucht wordt de chloorkalk vochtig en wordt zij ontleed, en daardoor langzamerhand onbruikbaar. Eveneens werkt het licht op haar vernietigend in. Zij moet derhalve in goed geslotene ondoorschijnende vaten bewaard worden. Gewoonlijk wordt zij verpakt in houten vaten, die haar een korten tijd genoegzaam tegen licht en lucht beschermen. Eenige malen hebben ontploffingen plaats gehad van vaten, waarin chloorkalk bewaard was, doordien deze zich onder gasontwikkeling ontleed had.

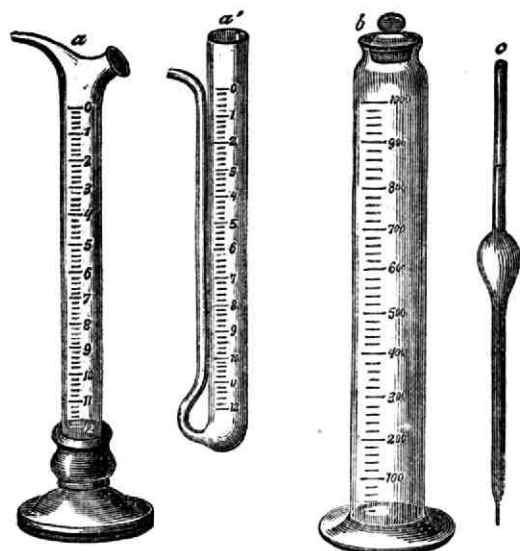
Het bleekpoep, dat in den handel voorkomt, is van zeer verschillende hoedanigheid. Daar het uiterlijk aanzien niet over de qualiteit oordeelen laat, zoo moet men scheikundige middelen te baat nemen om de waarde der chloorkalk te bepalen.

Het bepalen van het chloorgehalte heet chlorimetrie en het daartoe gebezigde werktuig, chlorimeter. De oudste, door Gay-Lussac aangegevene methode der chlorimetrie, grondt zich op de eigenschap der chloorkalk, de oplossing van indigo in zwavelzuur te ontkleuren.

De indigo-oplossing, die ter onderzoek van het bleekpoeder gebruikt wordt, heeft zoodanige sterkte, dat een volumen chloorgas het hondervoudig volumen indigo-oplossing ontkleurt.

Lost men b. v. 10 gram chloorkalk in een liter water op, en onderzoekt men hoeveel afdeelingen indigo-oplossing de chloorkalk-oplossing ontkleurt, zoo vindt men daardoor hoeveel honderste deelen van een liter chloor deze hoeveelheid chloorkalk bevat. Bijv. de oplossing heeft 76 ontkleurd, zoo bevat de chloorkalk 0,76 liter chloor in het kilo. De liters chloor in een kilo bevat, noemt de graden der chloorkalk.

De figuren *a*, *a'*, *b* en *c* stellen den chlorimeter voor.



Het onderzoek wordt op de volgende wijze uitgevoerd.

Men weegt 10 gram van de te onderzoeken chloorkalk af, mengt ze zorgvuldig in een mortier met eenig water af, laat eenige oogenblikken de onoplosbare stoffen zich afzetten en giet de oplossing in het glas *b*, dat tot aan het getal 1000 een liter inhoud heeft. Op het teruggeblevene in den mortier giet men weér water, brengt de troebele oplossing bij de eerste en herhaalt dit, zoo lang nog iets in den mortier terugblijft. Eindelijk voegt men bij de oplossing zooveel water, dat zij juist een liter bedraagt. Men tracht haar door omschudden eene overal gelijke samenstelling te geven, en neemt dan met de pipet *c*, die tot aan de streep 10 cubiekcentimeter bevat, deze hoeveelheid van de melkachtige vloeistof en brengt ze in een bekerglas.

Eindelijk vult men het glas *a* of *a'*, de zoogenaamde burette *), die minstens in 100 deelen (cub. centimeters) verdeeld is met

*) In plaats van deze burette, gebruikt men bij alle titreeronderzoekingen met vrucht de door Mohr beschrevene zoogenaamde klemkraanburette.

Fig. 1 stelt het onderste einde van zoo eene burette met de, zoogenaamde klemkraan, ongeveer op de halve natuurlijke grootte, voor. Onder

Fig. 1.

Fig. 4

Fig. 3.

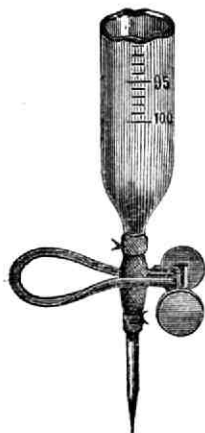
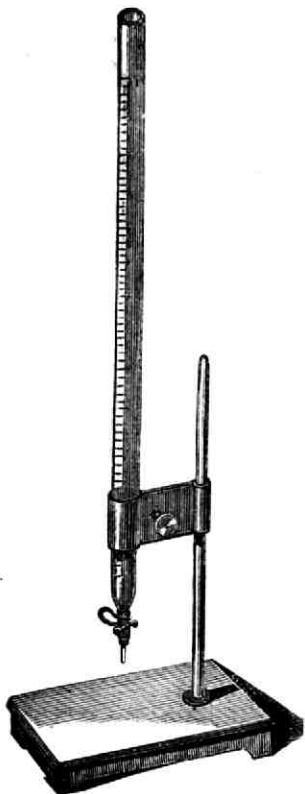
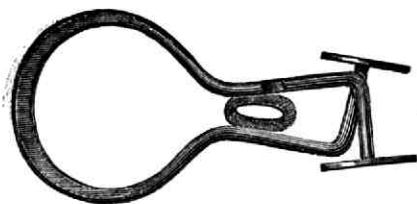


Fig. 2.



aan het uitgetrokken einde der burette is een buisje van gevulcaneiseerd kooetsjoek bevestigd, en daarin weder een klein uitgetrokken glazen buisje. Het kooetsjoekbuisje kan door de klemkraan naar believen gesloten of zoo geopend worden, dat de vloeistof langzaam of snel uit de burette loopt. De klemkraan wordt vervaardigd uit een hardgetrokken

de indigo-oplossing, tot aan het punt 0, en giet, onder voortdurend omroeren, zoo lang van de getitreerde tinctuur bij de afgemetene hoeveelheid chloorkalkoplossing als de blauwe kleur in geel overgaat, en leest daarna af hoeveel indigotinctuur daartoe noodig was. Men herhaalt dan de proef met die wijziging, dat men de bij benadering bekende hoeveelheid indigo-oplossing, die ontkleurd worden kan, in eens bij de chloorkalkoplossing voegt en het nog ontbrekende druppelsgewijze er bij doet. Men heeft namelijk opgemerkt, dat het snelle of langzame toevoegen eenigen invloed uitoefent op het resultaat. Heeft men nu 56 cub. centim. gebruikt, zoo heet de chloorkalk 56gradig.

Deze methode geeft tamelijk nauwkeurige resultaten en de handgrepen zijn zoo eenvoudig, dat na eenige oefening, elk onderzoek in weinige minuten afloopt. Evenwel heeft zij onderscheidene gebreken, voornamelijk dit, dat de indigo-oplossing bij het bewaren eene verandering ondergaat, waardoor de resultaten onzeker worden.

Gay-Lussac heeft derhalve eene tweede methode gegeven, waarbij dezelfde instrumenten gebruikt worden. Deze rust daarop, dat oplossingen van chloorkalk en van arsenigzuur (rattekruit) elkander ontleden, waarbij de chloorkalk haar ontkleurend vermogen verliest. Men bereidt eene oplossing van arsenigzuur in zoutzuur van dat gehalte, dat 100 volumina dier oplossing door 1 vol. chloor ontleed worden (*Journ. f. practische Chemie*, Bd. VII, pag. 364). Men zou nu, zooals bij de vorige methode, 10 gram chloorkalk in een liter water oplossen en bij eene bepaalde hoeveelheid, b. v. 10 c. c. dier oplossing, zoo lang de oplossing van arsenigzuur uit de burette voegen, totdat het chloor verdwenen is, wat men zou kunnen zien aan het verdwijnen van het ontkleurend vermogen. De sterkte der chloorkalk zou evenredig zijn aan de gebruikte afdeelingen der arsenigzure oplossing. Waren b. v. 80 afd. gebruikt, zoo zou de sterkte 80° zijn. Deze eenvoudige methode zou evenwel onnauwkeurige resultaten ge-

koperdraad en met drukplaatjes voorzien. Drukt men met de vingers op deze, zoo openen zich de beenen der kraan en de vloeistof kan afloopen.

Fig. 2 vertoont de klemkraan in natuurlijke grootte van boven gezien en geopend, met de daartusschen liggende in dwarse doorsnede gegevene kaetsjoekbuis.

Fig. 3 geeft de klemkraanburette in haar geheel met bevestigingsstelsel, waarin zij hooger en lager geplaatst kan worden.

Ter nauwkeurige aflezing bedient men zich van een glazen zwemmer, wiens cirkel samenvalt met de afdeelingstrepen der burette. De juiste hoeveelheid vloeistof, die gebruikt is, wordt op die manier het nauwkeurigst aangegeven.

ven, daar bij de toevoeging van de sterk zure arsenigzure oplossing, chloor zich ontwikkelen en ontwijken zou. Deze hinderpaal wordt vermeden door de chloorkalk bij de arsenigzure oplossing te voegen, daar alsdan het chloor steeds arsenigzuur ter inwerking vindt. Bij deze manier wordt echter het chloorgehalte niet direct aangegeven, en is dit in omgekeerde reden tot het aantal afdeelingen der chloorkalkoplossing, noodig ter oxydeering van een bepaald volumen arsenigzure oplossing. Om goed te kunnen zien, wanneer het arsenigzuur volkomen geydeerd is door het chloor, voegt men bij het eerste eenige druppels indigo-oplossing, zoodat het zwak blauw gekleurd is. De ontleding is ten einde zoodra de blauwe kleur verdwijnt.

Penot heeft deze methode op eene doelmatige wijze veranderd door zich, ter herkenning van het optreden van vrij chloor na de oxydatie van het arsenigzuur, van jodiumpapier te bedienen, hetwelk door chloor violet gekleurd wordt. Daar ook dit papier door het vrije zuur gekleurd zoude worden, zoo lost Penot het arsenigzuur in koolzure natron op. Het jodiumpapier bereidt men naar het volgende voorschrift: 1 gram jodium, 7 gram gekristalliseerde koolzure natron, 3 gram aardappelenmeel en $\frac{1}{4}$ liter water worden verhit tot alles opgelost en kleurloos is, en daarop tot $\frac{1}{4}$ liter verdund. Met deze vloeistof drenkt men wit papier, dat zich na droging zeer goed bewaren laat.

Ter bereiding der proefvloeistoffen lost men, met behulp van warmte, 4,425 gram arsenigzuur en 13 gram gekristalliseerde koolzure natron in zooveel water op, dat alles bij elkander 1 liter uitmaakt. Vervolgens lost men 10 gram van de te onderzoeken chloorkalk in 1 liter water op, doet eene bepaalde hoeveelheid (1 v. 100 c. c.) in een bekeerglas en giet er zoo lang van de proefvloeistof, die zich in eene burette, in cub. centim. verdeeld, bevindt, bij totdat een druppel op jodiumpapier gebracht, dit niet meer kleurt. De gebruikte cubiekcentimeters geven den graad van sterkte der chloorkalk of het aantal liters chloorgas in een kilogram dier stof.

Een even nauwkeurig resultaat geeft de methode van Otto. Zij rust daarop, dat twee aequivalenten zwavelzuur ijzeroxydul met water, vrij zuur en chloor, 1 aequivalent zwavelzuur ijzeroxyd en 1 aequivalent chloorwaterstofzuur vormen, waartoe een aequivalent chloor vereischt wordt. 3,915 deelen gekristalliseerd zuiver ijzervitriool (bereid door zuiver ijzer in zuiver zwavelzuur op te lossen, de nog warme oplossing in alcohol te gieten, den neerslag met alcohol af te wasschen en tusschen papier te drogen) behoeven ter oxydatie tot ijzeroxyde, 0,5 deel chloor.

Men lost derhalve 3,915 gram ijzervitriool in 80=100 cub. cent. water op, en maakt de oplossing met zwavelzuur sterk zuur. Men voegt daarbij, onder gedurig omroeren, uit de burette de oplossing van 5 gram chloorkalk in 100 c. c. water; tot dat alle zwavelzuur ijzeroxydul in het oxydzout is omgezet. Om dit punt goed waar te nemen, spat men op een porseleinen bord eenige druppels ferricyaankalium (rood bloedloogzout *) en onderzoekt van tijd tot tijd met een droppel aan de roerstaaf of de ijzeroplossing het ferricyaankalium nog blauw kleurt; zoo lang dat het geval is, bevindt zich nog ijzeroxydule in de oplossing en moet er nog chloorkalk toegevoegd worden, totdat de oplossing met ferricyaankalium eene licht bruingroene kleur geeft. Is de oxydatie ten einde, dan leest men af hoeveel chloorkalkoplossing gebruikt is geworden. Die hoeveelheid heeft dan 0,5 gram chloor bevat.

De berekening der chloorprocenten is zooals volgt: zijn 45 afdeelingen gebruikt, zoo heeft men

$$45 : 0,5 \text{ chloor} = 100 : x ; x = 1,11.$$

5 gram chloorkalk: 1,11 chloor = 100 : x, dus $x = 22,22$, d. i. de chloorkalk bevat 22,22% chloor. Nog eenvoudiger is het, het aantal gebruikte c. c. op 1000 te deelen: $1000/45 = 22,22$.

Wil men nu het aantal graden berekenen volgens fransche wijze van opgave, die opgeeft het aantal liters chloorgas in een kilogram chloorkalk bevat, zoo stelt men, daar zuivere chloorkalk 48,89% chloor = 154,2 liter in een kilo houdt, $48,89 : 154,2 = 22,25 : x ; x = 70$, d. i. de chloorkalk is van 70 graden.

Om graden in procenten en omgekeerd over te brengen, kan men ook den volgenden weg inslaan. 1 liter chloor weegt bij 0° en 760 m. m. luchtdrukking 3,17 gram. Chloorkalk van 90° bevat $90 + 3,17 = 285,306$ gram chloor in 1000 gram, wat overeenkomt met 28,53 pCt. Chloorkalk van 34,2 pCt. bevat in 1000 gram. $342 \text{ gram chloor} = 342/3,17$, d. i. 107,9 liter of zij is van 107,9 graden.

De beste in den handel voorkomende soorten van chloorkalk zijn in den regel verre van verzadigd met chloor. Zoo vond men in handelssoorten 24,65% chloor = 77,7 graad; 27,37% chloor = 86,3°; 32,9% chloor = 103°; 34,16% chloor = 107,7°. Van grooter gehalte komen geene soorten in den handel voor.

Chloorkalk wordt voornamelijk gebezigd om te bleeken en voor allerlei desinfectie.

*) Dit zout moet voor dit gebruik geheel vrij van ferrocyaankalium (geel bloedloogzout) zijn.

Bleekende praeparaten, even als de chloorkalk, zijn *eau de Javelle* en *eau de Labarraque*, het eerste onderchlorigzure kali, het tweede onderchlorigzure natron, beide bekend onder den naam van bleekwater.

§ 113. CHLOORZURE KALI.

Fr. chlorate de potasse; du. chlorsaures Kali; eng. oxymuriate of potash.

Dit zout is eene verbinding van kali en chloorzuur (KO, ClO_2), dat men bereiden kan door chloorgas in eene warme oplossing van kali of koolzure kali te leiden, zoo lang zij nog iets opneemt. Met voordeel gebruikt men in plaats van enkel kali, een mengsel van kali en kalk. Alsdan wordt $\frac{5}{6}$ van de kali tot chloorkalium, terwijl $\frac{1}{6}$ chloorzure kali wordt. Men scheidt de chloorzure kali door kristallisatie van het chloorkalium en chloorcalcium. Nog voordeeliger en derhalve tegenwoordig algemeen in gebruik, is de volgende manier. Men bereidt eerst chloorzure kalk (met chloorcalcium) door kalk met water en chloor te behandelen, verwarmt en verdampt met chloorkalium, waarbij chloorzure kali en chloorcalcium ontstaan, waarvan het eerste bij bekoeling kristalliseert. Eene wijziging in deze methode is, dat men door een mengsel van 6 aeq. kalk en 1 aeq. chloorkalium chloor leidt. Het zout wordt door omkristalliseeren gezuiverd.

Chloorzure kali vormt glasglanzende, eenigzins paarlmoerglanzende, witte, doorschijnende blaadjes van een verkoelenden, onaangenaamen smaak. Zij verandert niet in de lucht, en lost in koud water slechts in geringe hoeveelheid op. Haar soortel. gew. is 1,98. Gewreven of geslagen geeft zij vonken in den donker. Door sterke hitte wordt zij ontleed en geeft zuurstof af, terwijl chloorkalium terugblijft. Wordt zij met brandbare lichamen, zooals zwavel of phosphorus, verhit of met die lichamen gewreven of geslagen, of komt zij tegelijkertijd met phosphorus en een sterk zuur in aanraking of ook met de laatsten alleen, zoo kunnen hevige ontploffingen plaats hebben. Derhalve moet het zout met voorzichtigheid verpakt en bewaard worden, vooral ver weg van sterke zuren enz.

Zuivere chloorzure kali geeft geen neerslag met salpeterzuur zilver. Ontstaat deze echter wel, zoo wordt hij veroorzaakt door eene verontreiniging met chloorkalium, die in den regel voorkomt in chloorzure kali uit den handel, maar de waarde er van natuurlijk vermindert.

Men gebruikt de chloorzure kali vooral in de kunstvuurwerk-makerij, ter bereiding van zuurstofgas en ook in de katoen-

drukkerijen. Het wordt vooral in groote hoeveelheden in Engeland bereid.

c. Boorzure zouten.

§ 114. BORAX.

Boorzure natron; fr. borax, borate de soude; eng. borate of soda.

Dit zout bestaat in 100 deelen uit:

16,35	natron,
36,48	boorzuur,
47,17	water,

volgens de formule $\text{NaO}, 2\text{BO}_3, 10\text{HO}$ en werd vroeger uitsluitend uit Thibet en Japan onder den naam tinkal, pounxa, borech, chrysocoll of swagah in zeer onzuiveren toestand naar Europa gebracht. In de opgenoemde landen wordt het aan de oevers van eenige meren gevonden, waar het water, door de zonnwarmte verdampende, het teruglaat in den vorm van geelgrijze of groengrijze kristallen, lang $\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$ centim. en vettig op het gevoel. Zij werd door rafineering gezuiverd, vroeger in Venetië, in later tijd in Holland. Tegenwoordig echter wordt verreweg de meeste borax in Europa bereid, vooral in Frankrijk en Engeland (Liverpool), door koolzure natron te verzadigen met boorzuur, dat gewonnen wordt in Toskane *).

In Engeland wordt borax bereid uit de boraxkalk (boronatrocalciet), een mineraal, dat uit Chili komt. Het steenzoutbergwerk te Stassfurt bevat boraciet, die tot boraxbereiding gebruikt kan worden.

Men gaf langen tijd den geraffineerden tinkal de voorkeur boven den kunstmatig bereiden borax, waarom men beproefde den laatsten het uiterlijk aanzien des eersten te geven. Eigenlijk onderscheid bestaat er tusschen beiden niet.

De borax (vroeger tegenover tinkal, geraffineerde of ge-

*) Het boorzuur bot daar gedeeltelijk uit den grond in den vorm van korsten en blaadjes, gedeeltelijk bevindt het zich in de heete dampen, die uit de zoogen. Suffioni stroomen, welke dampen in water opgevangen worden, en welke oplossing door den warmen damp zelven wordt verdampt. Zoo wordt een onzuiver boorzuur met 10—20% onzuiverheden verkregen, dat als zoodanig in den handel gebracht en ter bereiding van borax gebruikt wordt. De jaarlijksche productie bedraagt meer dan 2,000,000 kilogr. droog zuur. Ook op het eiland Volcano wordt boorzuur (85% zuiver zuur bevattend) verkregen. Californië levert eveneens boorzuur, dat in de Vereenigde Staten tot borax verwerkt wordt; ook tinkal komt uit dat land. Door het vinden van boorzuur in Europa is de prijs van den borax zoo gedaald, dat het raffineeren van tinkal geen beslot meer geeft.

zuiverde, meestal echter venetiaansche borax geheeten), kristalliseert in kleurlooze, doorzichtige, zeszijdige prisma's. Hij bezit een zoetachtigen smaak, reageert zwak alkalisch, lost in 12 deelen koud en in 2 deelen kokend water op en verweert in de lucht, doch slechts oppervlakkig. Door hitte verliest hij zijn water en vormt eene opgeblazen witte massa, bekend onder den naam gebrande borax. Hoe steviger de stukken van gezuiverden borax zijn, des te hooger staat hij aangeschreven, daar de brokkelige voor velerlei gebruik minder goed geschikt is. Door bij het kristalliseeren te zorgen, dat de kristallen niet springen door te snelle afkoeling, kan men de brokkeligheid tegen gaan.

Men kan den borax behalve in den gewonen prismatischen vorm ook verkrijgen in zeer vaste, harde, octaëdrische kristallen, die boven gewonen borax dit voordeel hebben, dat zij minder water bevatten, waardoor de kosten bij transport verminderen. Octaëdrische borax bevat slechts 30,8% kristal water. Deze soort draagt in den franschen handel den naam *borax calciné*, *borax des bijoutiers*, *borax en crôte*. Octaëdrische borax is vooral zeer geschikt voor juweliers, daar hij bij het verhitten niet zoo licht springt als de gewone. Hij moet op eene droge plaats bewaard worden, daar hij in vochtigheid water op neemt en in poeder valt.

Vroeger werd de geraffineerde borax met aluin vervalscht. Men herkent dit bedrog gemakkelijk door violenstroop, die door de oplossing van borax groen, door die van aluin rood gekleurd wordt. Evenzoo geeft lakmoespapier deze vervalsching aan; het blauwe wordt door aluin rood gekleurd, door borax niet veranderd; het roode daarentegen door aluin niet veranderd, maar door borax blauw gekleurd. Men heeft ook borax aangetroffen met phosphorzure natron vervalscht. Men ontdekt dit door de spoedige verweering van genoemd zout door de hitte, en ook daardoor, dat eene verdunde oplossing met salpeterzuur zilveroxyd een gelen neerslag van phosphorzuur zilveroxyd geeft.

Borax is onmisbaar bij het soldeeren der metalen, voorts dient hij ter vervaardiging van verschillende émails en maakt een bestanddeel uit van sommige glasmengsels; in de chemie bezigt men hem als vloedmiddel en ook in de geneeskunde wordt hij gebruikt. Borax is eindelijk het doelmatigste middel ter verdelging van de kakkerlakken (*Blatta orientalis*).

f. Chroomzure zouten.

§ 115. CHROOMZURE KALI.

Fr. chromate de potasse; du. chromsaures Kali; eng. chromate of potash.

Men bereidt dit zout door salpeter met chroomijzersteen, een mineraal, dat in Amerika, Zweden en de militaire grenzen in aanzienlijke lagen voorkomt, te smelten, de gesmoltene massa met water uit te loogen en de loog tot kristalschieting te verdampen. Naarmate de loog een overmaat van alkali bevat of door toevoeging van zuur vóór het kristalliseeren zuur gemaakt is, verkrijgt men verschillende zouten namelijk neutrale of zure chroomzure kali.

De neutrale chroomzure kali KO_2CrO_3 bestaat uit
47,58 kali,
52,42 chroomzuur

en vormt kleine, zeszijdige, ondoorschijnende prisma's, citroengeel van kleur en zich in water met eene gele kleur oploosend. Haar kleurend vermogen is zoo groot, dat 1 deel 40,000 deelen water nog duidelijk geel kleurt.

De zure of dubbel chroomzure kali, KO_2CrO_3 , die verkregen wordt door de loog met salpeterzuur zuur te maken en ze dan te laten kristalliseeren, bevat

31,22 kali,
68,78 chroomzuur.

Zij kristalliseert in groote purperen prisma's, die in water met eene donkergele kleur oplossen en een verkoelenden, bitteren metaalsmaak hebben.

Chroomzure kali uit den handel is nooit volkomen zuiver maar bevat, toevallig of met opzet, zwavelzure kali, salpeter of andere zouten. Om haar op zwavelzure kali te onderzoeken, maakt men de verdunde oplossing met zoutzuur sterk zuur, en voegt er eene oplossing van salpeterzure baryt of chloorbarium bij. Komt er een wit neêrslag, dat na het afgieten der zure vloeistof onoplosbaar in water is, zoo bevat het zout zwavelzuur. Het is beter de chroomzure kali door koken met zoutzuur en alcohol te reduceeren, uit de grasgroene oplossing het chroomoxyde met ammonia neer te slaan en het zuur gemaakte filtraat met chloorbarium op zwavelzuur te onderzoeken, hetwelk als dan ook quantitatief, langs den gewonen weg bepaald kan worden.

De chroomzure kali wordt veelvuldig gebruikt in de ververij en katoendrukkerij.

g. Koolzure zouten.

§ 116. POTASCH.

Koolzure kali (onzuivere), lat. cineres clavellati; fr. potasse; du. Potasche; eng. potash.

Dezen naam draagt een mengsel van zouten, welks hoofbestanddeel koolzure kali is, maar ook nog, als nooit ontbrekende bestanddeelen, zwavelzure kali, chloorkalium, (eene enkele keer bijtende potasch *) en kiezelaarde bevat. Men verkrijgt de potasch meestal door het uitloogen van plantenasch, n.l. houtasch of asch van takken, loof, varens enz., die men in kuilen verbrandt. De verkregene loog wordt tot droogwordens toe uitgedampt en de teruggeblevene zoutmassa in bijzondere ovens gegloeid, waarna zij als handelsartikel gereed is. Men houdt zich met deze nijverheidstak vooral bezig in houtrijke landen, in Zweden, Rusland, Hongarije, Illyrië, Amerika, enz. ook in eenige streken van Duitschland, Silezië enz. De potasch is over het algemeen eene vaste, brokkelige massa van eene witte, blaauwachtige, geelachtige of roodachtige kleur, welke verschilt naar de verschillende planten, waaruit zij verkregen is. De blaauwachtige of groenachtige tint komt van eenig mangaan, de roodachtige van ijzeroxyd, de grauwe van bijgemengde kool. Potasch trekt uit de lucht vochtigheid aan, en moet derhalve goed gesloten bewaard worden. Zij lost in water op tot eene sterk alkalische vloeistof, onder teruglating der in haar bevatte aarden en metaaloxides.

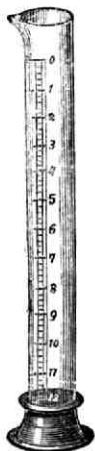
Naar het uiterlijk voorkomen kan men de hoedanigheid der potasch niet beoordeelen, daar dit door niets afdoende omstandigheden op velerlei wijzen verandering ondergaat. Het gehalte aan koolzure potasch bepaalt, voor het meeste gebruik, de waarde dier stof. In enkele gevallen komt haar kaligehalte in aanmerking, zonder dat er toe doet aan welk zuur dit gebonden is.

Men noemt in het algemeen de bepaling der waarde van potasch, soda of andere alcalische stoffen, naar haar gehalte aan vrij of aan koolzuur gebonden alkali, alkalimetrie; het werktuig, dat daarbij gebruikt wordt heet alkalimeter.

De alkalimeter van Descroizilles, de oudste tot dat doel,

*) Amerikaansche soorten.

is daarop gegrond, dat de potasch des te meer zwavelzuur ter verzadiging vereischt, hoe rijker zij aan koolzure kali is.



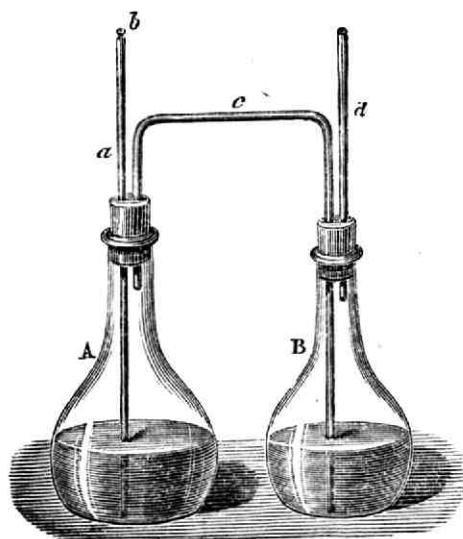
Hij bestaat oorspronkelijk uit een 20—22 centim. hoogen glazen cilinder, van boven met eene tuit voorzien, zooals nevensgaande figuur aantoot. De inhoud is in 100 gelijke deelen of graden verdeeld, elk $\frac{1}{200}$ liter groot. Men vult den cilinder tot aan het nulpunt met eene vloeistof, bestaande uit 1 deel zuiver geconcentreerd zwavelzuur van 1.85 soortel. gew. en 9 deelen water (alkalimetrische vloeistof), die men steeds in voorraad zorge te hebben, wrijft vervolgens de te onderzoeken potasch fijn, weegt 5 gram daarvan af, lost ze in kokend water op, filtreert de oplossing en wast het filtrum behoorlijk met water af. Bij de dus bereide oplossing, die men in een behoorlijk ruim glas giet, voegt men nu zoo lang van het proefvocht, onder gedurig omroeren met eene glasstaaf, tot dat het verzadigingspunt bereikt is. Om dit punt goed waar te kunnen nemen, kleurt men de potaschoplossing met lak-

moes tinctuur blauw, en houdt niet eerder op met het bijvoegen van het zuur dan nadat de vloeistof eene steenroode kleur heeft aangenomen. Daarna leest men af hoeveel afdelingen van het proefvocht gebruikt zijn en trekt ter securiteit, van de gebruikte hoeveelheid $\frac{1}{2}$ graad af. Heeft men bijv. 60 graden gebruikt zoo is de potasch van $59\frac{1}{2}$ graad enz.

De alkalimetrische proef van Fresenius en Will verdient boven de opgenoemde de voorkeur. Zij berekent het koolzure kali gehalte uit het gewicht van het koolzuur, dat uit de potasch door zuren uitgedreven wordt. Men veronderstelt daarbij, dat alle werkzame kali als neutrale koolzure kali aanwezig is, eene veronderstelling, die in enkele gevallen valsch is.

Men weegt bij deze methode eerst 10 gram potasch in een ijzeren schaalje, gloeit ze over de alcoholamp en weegt na bekoeling nog eens. Het gewichtsverlies geeft de hoeveelheid water, die de potasch bevatte. De nevensgaande figuur stelt den toestel voor, voor het verdere onderzoek.

A en B zijn twee glazen kookkolfjes, hebbende A, 60—70 C. C. en B, 50—60 C. C. inhoud. Elk dezer kolfjes is met eene dubbel doorboorde kurk gesloten, waardoor de buizen a, c en d gaan, die alle aan de einden open zijn. Men brengt 6,29 gram der gegloeide potasch in het kolfje A en vult het



dan voor $\frac{1}{3}$ met water; het kolfje B, wordt ter helft met engelsch zwavelzuur gevuld. Men sluit vervolgens de kurken met de buizen luchtdicht op de kolfjes, sluit voorts de buis *a* aan haar einde *b* met een waskoltje en weegt den geheelen toestel op eene balans, die op $\frac{1}{1000}$ gram doorslaat. Daarna zuigt men door de buis *d* eenige lucht uit den toestel, waardoor de lucht daarin verdund wordt, tengevolge waarvan het in B zich bevindende zwavelzuur in de buis *c* stijgt

en eindelijk in het kolfje A vloeit. Zoodra dit geschiedt, heeft door de buis *d* eene levendige ontwikkeling van koolzuur plaats, dat door het zwavelzuur in B ontwijkt. Zoodra de gasontwikkeling ophoudt, vermindert men op nieuw door zuigen de drukking in den toestel en herhaalt dit zoo dikwijls, totdat bij het toevloeien van zwavelzuur geen koolzuur meer ontwikkelt. Als dit punt bereikt, en derhalve de potasch ontleed is, neemt men de wasprop van *b* weg en zuigt zoolang lucht door den toestel, totdat de opgezogene lucht geen smaak meer heeft. Alle koolzuur is dan verdreven. Men laat den toestel bekoelen en weegt hem vervolgens. Wat hij nu minder weegt dan bij het begin der proef, is de hoeveelheid koolzuur in de gebruikte potasch bevat, en daaruit is gemakkelijk de hoeveelheid koolzure kali te berekenen. Het aantal centigrammen, dat de toestel in gewicht verloren heeft, door 2 gedeeld geeft direct de procenten watervrije koolzure kali in de onderzochte potasch. Hadden bijv. 6,29 gram gegloeide potasch 1,60 gram gewicht verloren, zoo zou de potasch $\frac{160}{2} = 80\%$ koolzure kali bevatten, of het was potasch, in watervrijen toestand, van 80% *).

*) Deze toestel van Will en Fresenius kan ook gebezigd worden tot acidimetrie (§ 98). In het kolfje A, brengt men eene bepaalde hoeveelheid van het te onderzoeken zuur, van zwavelzuur 0,91 gram, van

Bevat eene potaschsoort natron, dan geeft de proef niet het juiste gehalte aan koolzure kali, want het is eene hoeveelheid te groot, die overeenkomt met de werkingswaarde der aanwezige natron. Bevat eene potasch, zooals bij de amerikaansche dikwijls het geval is, behalve koolzure kali, ook vrije kali dan geeft de proef de waarde der potasch te gering. Deze fout kan men vermijden door de potasch voor de proef met koolzure ammonia te bevochtigen, weer te drogen en te gloeien. Moet men in eene potaschsoort het kaligehalte bepalen, zonder in aanmerking te nemen aan welk zuur het gebonden is dan wordt het als kaliumplatinchlorid bepaald.

De voornaamste soorten uit den handel zijn de amerikaansche, de hongarsche, de poolsche, de russische vooral die van Kasan en eenige andere.

Paarlasch noemt men eene uit Amerika komende potaschsoort, in kleine, droge stukjes van eene blauwachtige kleur. Russische en Dantziger potasch is groen en blauwachtig gevlekt. De noord-amerikaansche bezit meestal eene roodachtige tint.

Wijnmoerasch, weedasch, (fr. cendres gravelées; Drüsenasche), noemt men eene uit wijnmoer schillen en pitten verkregene potasch, die zeer zuiver en licht is en grijsachtig wit van kleur met groene en blauwachtige vlekken.

salpeterzuur 1,23, van zoutzuur 0,83 gram, of het dubbele, drievoudige, enz. dier hoeveelheden naar gelang der concentratie van het zuur, en voegt dan zooveel water bij, dat de vloeistof $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ van het kolfje vult. Vervolgens vult men een klein reageerbuisje, dat gemakkelijk door de hals van het kolfje gaat en slechts zoo lang is, dat het horizontaal op den bodem van het kolfje liggen kan, met dubbel koolzure natron (4—5 gram), bindt om het open einde van het buisje een zijden draad, hangt het daaraan zwevend in het kolfje op, zoodat het zuur de dubbel koolzure natron niet bereikt en sluit het kolfje met de kurk zoodat de zijden draad er tusschen geklemd zit. Het kolfje B is, even als bij de alkalimetrische proef, met zwavelzuur gevuld enz. De toestel wordt dan gewogen, door de kurk vervolgens even op te lichten laat men het buisje in het zuur vallen en sluit de kurk weer snel. Er ontwikkelt zoo lang koolzuur tot het zuur geneutraliseerd is, en men ondersteunt de werking door warmte. Eindelijk neemt men de wasprop weg, zuigt lucht in en weegt op nieuw. Het gewichtsverlies geeft aan hoeveel koolzuur het zuur uitgedreven heeft uit de (in overvloed aangewende) dubbel koolzure soda. Heeft men de boven opgegevene hoeveelheid zuur gebruikt, zoo geeft het aantal centigr. van het ontweken koolzuur direct de procenten waterhoudend zuur in het onderzochte zuur, heeft men veelvouden der opgegeven hoeveelheden gebruikt dan moet, om de procenten te vinden, het aantal centigrammen door het getal gedeeld worden, dat het gebruikte veelvoud aanwijst.

Toskaansche potasch komt in verscheidene soorten, wit, blauw of grauw van kleur voor. De laatste is de beste.

Hongaarsche potasch is somtijds sneeuw wit, dan weer blauw enz.

Russische potasch wordt vooral gewonnen in de streken aan gene zijde der Wolga, in de gouvernementen Kasan en Nischnei-Nowgorod, uit houtasch; in het zuiden bereidt men eene mindere soort uit asch van stroo en steppenplanten. Rusland levert jaarlijks meer dan 3000 pud (1 pud = 16,381 kilo) potasch.

Eene andere soort potasch wordt verkregen door het indampen en verbranden der beetwortelmelasse, nadat deze eerst aan de gisting onderworpen en de spiritus afgedestilleerd is.

De relatieve waarde van verschillende potaschsoorten blijkt uit het volgende overzicht.

1. Boheemsche potasch.

10 grm. verloren door verhitten 0,916 gr. (water); 6,29 gr. der gegloeide potasch gaven 1,893 grm. koolzuur.

2. Illyrische potasch, eerste qualiteit.

10 grm. bevatten 0,708 grm. water; 6,29 grm. watervrije gaven 1,918 koolzuur.

3. Dito, tweede qualiteit.

10 grm. gaven 1,24 water; 6,29 grm. der gegloeide gaven 1,875 koolzuur.

4. Saksische potasch.

10 grm. verloren door verhitten 0,85 grm. water; 6,29 grm. gegloeid gaven 1,225 koolzuur.

5. Heidelbergsche potasch.

10 grm. verloren 0,112 water; 6,29 grm. gegloeide gaven 1,36 koolzuur.

Gevolgelijk bevatten deze potaschsoorten aan koolzure kali:

in watervrijen (gegloeiden) toestand,

in waterhoudenden toestand *).

1.	94,6%	$\frac{94,6}{110} = 86,0\%$
2.	95,9 -	$\frac{95,9}{107,6} = 89,1 -$
3.	93,8 -	$\frac{93,8}{114} = 82,2 -$
4.	61,2 -	$\frac{61,2}{109,3} = 55,9 -$
5.	68,0 -	$\frac{68,0}{101} = 67,3 -$

De verzending der potasch geschiedt in vaten, luchtdicht gepakt. De russische, de rigasche en dantzigische komt gewoonlijk

*) Daar het watergehalte der potaschsoorten variërend is, wijl zij water uit de lucht aantrekken, is het doelmatig, het gehalte steeds te reke-

in vaten van populierenhout, bijna cilindrisch van vorm, 1,35 meter hoog en met 16 hoepelbanden voorzien; de amerikaansche en illyrische in vaten van eikenhout, met slechts 6 doch breede hoepels van hetzelfde hout. Bij de illyrische vindt men op den bodem der vaten het woord *potassen* ingebrand. De russische wegen gewoonlijk 20 à 30 pud, de dantzigsche 150—200 kilo, de hongarsche 600 à 800 weenerponden (het weenerpond = 560 gram).

De toepassingen der potasch zijn uiterst veelvuldig. Vooral wordt zij gebruikt in de glas- en zeepfabrikage, om te bleeken, in de kleurenbereiding, de geneeskunde, de chemie enz.

Steenasch heet somtijds eene in den handel voorkomende bijtende kali.

§ 117. KOOLZURE KALI.

Wijnsteenzout, gezuiverde potasch; lat. sal tartari, cineres clavellati depurati, carbonas kalicus depuratus; fr. sel de tartre, souscarbonate de potasse; du. kohlenaures Kali, Weinsteinsalz; eng. salt of tartar, subcarbonate of potash.

Dit zout, bestaande uit

68,2 kali,

31,8 koolzuur,

= KO_2CO_2 , wordt of uit potasch bereid of door verbranding van wijnsteen of azijnzure kali. Het zout, dat uit potasch bereid is door oplossen in weinig water en verdampen der loog, is wel niet volkomen zuiver, maar zuiver genoeg voor de meeste toepassingen.

Koolzure kali is eene witte, poedervormige of vaste, onkristallijne massa. Zij trekt gemakkelijk water uit de lucht aan en vervloet in vochtige lucht; zij smaakt en reageert sterk alkalisch. Zij wordt voornamelijk in de geneeskunde en de chemie gebruikt.

Om deze stof op hare zuiverheid te onderzoeken, lost men haar in water op en verzadigt de oplossing met salpeterzuur.

nen naar den watervrijen toestand en dit door den onveranderbaren teller van eene breuk uit te drukken, terwijl men het wisselende watergehalte door een veranderbaren noemer aanduidt; b. v. 10 grm. potasch hebben door verhitting 0,9 grm. verloren. Men deelt $100 - 9 = 91$ op 10000, zoo als volgt uit: 91 deel watervrije potasch komen overeen met 100 waterhoudende, met hoeveel waterhoudende komen nu 100 watervrije overeen; dus $91:100 = 100:x = 109,8$. Deze 109,8 (een rond getal 110) is de noemer der breuk. Hij geeft aan, dat 100 d. der watervrije potasch 9,8 d. (een rond getal 10) water aangetrokken hebben en dat 110 d. daarvan zoo veel waarde hebben als 100 watervrije.

Zij mag alsdan noch door chloorbarium, noch door salpeterzuur zilveroxyd troebel worden.

De verzending geschiedt in glazen flesschen.

Uit koolzure kali wordt door behandeling met kalk bijtende potasch (kali causticum) bereid, die in den droogerijenhandel deels als zoogen. *kali caustic. siccum* in poedervorm, deels als *lapis causticus*, gesmolten en in pijpjes gegoten, voorkomt.

Kalizouten zijn een gezocht artikel voor de salpeter- en aluinfabrikage. Over zwavelzure kali zie § 99, chloorkalium § 109.

§ 118. SODA.

fr. soude; du. Soda; eng. soda.

Dezen naam dragen verschillende in den handel voorkomende producten van afwijkende samenstelling, doch alle daarin overeenkomend, dat zij, hoewel mengsels van verschillende zouten enz., koolzure natron als hoofdbestanddeel bevatten, zoodat dan ook hunne waarde afhankelijk is van het gehalte aan die stof. Men kan de soda naar haren oorsprong in drie soorten verdeelen.

1. De koolzure natron komt in eenige streken als een natuurproduct voor, somtijds tamelijk zuiver, meestal echter met glauberzout verontreinigd, bijv. in Hongarije, Egypte en Mexico. Het hongaarsche product verweert uit den grond en heet *szek só*; het egyptische is een product der verdamping van eenige zoutmeren, vooral in Fessan gelegen, en wordt *trona* genoemd; het mexicaansche heet *urao*. De beide laatste soorten komen in den handel als grauwwitte, doorschijnende stukken voor. *Trona* en *urao* zijn eigenlijk anderhalf koolzure soda, $2\text{NaO}, 3\text{CO}_2, 3\text{HO}$, bestaande ongeveer uit

37—41 natron,

28—39 koolzuur,

25—20 water en onzuiverheden.

2. Aan de kusten der Middellandsche zee, voornamelijk in Spanje en Frankrijk, bereidt men soda door het verbranden van verschillende planten, die aan de zeekust groeien, vooral uit de soorten *salsola* en *salicornia*. Het verbranden geschiedt in kuilen van 3 voet diep en 4 voet in het vierkant. De daarbij ontwikkelde hitte is zoo groot, dat de terugblijvende asch gewoonlijk tot eene steenharde massa samenbakt. Deze wordt als ruwe soda in den handel gebracht. Het is eene meer of min vaste, slakachtig saamgesmoltene massa, die aan de lucht langzamerhand verweert, verwrijfbaar wordt, grijs of grauwbruin van kleur is en een sterk alkalisch zouten smaak bezit. Water lost

er de oplosbare zouten uit op, voornamelijk koolzure natron, terwijl de aardachtige bestanddeelen van de plantenasch, zooals kiezelaarde, kalk enz. met wat kool, als een grauw poeder terugblijven.

De spaansche soda vooral, die van Alicante, staat als de beste aangeschreven. Zij draagt den naam *barilla*. Zij is de asch van *salsola soda*, eene ter sodabereiding verbouwde kustplant. Deze soort komt voor in zware, droge en vaste, slakachtige stukken van eene donkergrauwe kleur. Zij wordt verzonden in matten balen. De beste soort (*barille douce*) ziet er gesmolten uit en is zeer homogeen; eene tweede soort (*barille mêlée*) is donkerder, minder vast en poreuzer; de minste soort is de *bourde*, die ook uit andere planten bereid wordt. De beste soort bevat 25—30 proc. koolzure natron. Op de Alicante soda volgt in qualiteit de *carthagena soda*.

In het zuiden van Frankrijk, b. v. in den omtrek van Narbonne, bereidt men soda uit de daartoe verbouwde *salicornia annua*. Zij heet *salicore* en bevat 14—15 proc. koolzure natron. Van minder qualiteit is de soda van Frontignan, *blanquette* genaamd, uit verschillende zoutplanten, voornamelijk *salicorniae*, *salsolae* en andere *chenopodiaceae* bereid. Zij bevat 3—8 proc. koolzure natron.

Rochetta heet de in Egypte en Syrië bereide soda.

Kelp noemt men eene zeer geringe soort soda, in Schotland, Ierland en op de Orkney's bereid door het verbranden van verschillende zeevieren (*Fucus*). Zij bevat dikwijls geen 2 proc. koolzure soda. Nauwelijks verschillend van de kelp is de *varec-soda*, die in Normandië eveneens door het verbranden van *fucus*soorten bereid wordt (*soude de varec, soude de Normandie*).

In den franschen handel komt nog eene geraffineerde *varec-soda* voor, die de oplosbare bestanddeelen der *varec* bevat, en dus hoofdzakelijk uit kali en natronzouten bestaat. De zeepzieders gebruiken haar in plaats van keukenzout.

Uit kelp en *varec* bereidt men het jodium, een enkelvoudig lichaam, dat in ijzerzwarte glanzende blaadjes kristalliseert en door warmte in een violetten damp overgaat. Het jodium is een gewichtig geneesmiddel en wordt ook in de photographie gebruikt.

3. De derde en gewichtigste sodasoort is voorzeker de kunstmatige, die bereid wordt door de ontleding van keukenzout, en tegenwoordig bijna overal gefabriceerd en uitsluitend gebruikt wordt. Het keukenzout wordt door zwavelzuur ontleed. Het ontstane *glauberzout* wordt met gelijke deelen koolzure

kalk en de halve hoeveelheid kool (steenkolengruis enz.) in vlamovens gegloeid. De gegloeide zwarte massa, die men ruwe kunst-soda noemen kan, is een zeer gecompliceerd zoutmengsel, dat behalve natronzouten nog bevat: bijtende natron, zwavelnatrium, kalk en kool. Bij eene goede methode van bereiding is het gehalte 32—35%. Tegenwoordig komt deze ruwe soda niet meer in den handel; zij wordt dadelijk in de fabrieken verwerkt tot het zoogenoemde sodazout, sodaïsch of gecalcineerde soda. Dit geschiedt door de ruwe soda uit te loogen met water en de loog tot droogwordens toe te verdampen. De gecalcineerde soda dus bereid, is derhalve een mengsel van de oplosbare zouten der ruwe soda, met een variërend gehalte aan koolzure en bijtende natron. In 100 deelen van zulke gecalcineerde soda vond men bijv.

14,5	natron hydraat,
68,9	koolzure natron,
7,0	zwavelzure natron,
4,0	chloornatrium, enz.

Door herhaalde oplossen, indampen en gloeien verkrijgt men een geraffineerd sodazout, dat tot 85% koolzure natron, eenige proc. glauberzout, wat keukenzout enz. bevat. Door sodazout in water op te lossen, de oplossing te verdampen tot een soortel. gewicht van 1,27, ze te klaren en 8—14 dagen te laten staan, verkrijgt men:

4. gekristalliseerde soda of koolzure natron (gezuiverde soda, fr. carbonate de soude; du. kohlenaures Natron; eng. carbonate of soda), die tot de ruwe soda staat als koolzure kali tot potasch. Koolzure natron kristalliseert uit hare oplossing in water in de koude in kleurlooze, waterheldere kristallen, die sterk alkalisch reageeren, een loogachtigen smaak bezitten en gemakkelijk en volkomen in water oplossen. De samenstelling is $\text{NaO},\text{CO}_2 + 10\text{HO}$, in 100 deelen

21,79	natron,
15,36	koolzuur,
62,85	water.

In droge lucht verliezen zij een gedeelte water en verweeren tot een wit poeder. Zij smelten gemakkelijk bij verhitten. Men kan de gekristalliseerde soda, daargelaten het watergehalte, als zuivere koolzure natron, bestaande uit 58,64 natron en 41,36 koolzuur, beschouwen. De onzuiverheden, bestaande uit Glauberzout en keukenzout, bedragen gewoonlijk niet meer dan 1%. De waarde der overige sodasoorten kan niet uit het uiterlijk opgemaakt worden, zij moeten alkalimetrisch onderzocht worden.

Dit geschiedt het best naar de methode van Fresenius en Will (§ 116) met eenige wijzigingen, die duidelijk worden uit hetgeen volgt. De ruwe sodasoorten vereischen een meer wijdloopend onderzoek, dat slechts door een geoefend chemicus verricht kan worden. Voor de gecalcineerde sodasoorten ondergaat de bij potasch opgegeven methode eene geringe wijziging. De bepaling van het watergehalte, hetwelk zeer variëert naarmate de soda met de lucht in aanraking was of niet, is dezelfde als bij potasch. Men brengt vervolgens 4,84 gram van de gegloeide soda in het kolfje, en deelt na de uitdrijving van het koolzuur het aantal centigrammen, dat het aan gewicht verloren heeft door 2, om het procentgehalte aan watervrije koolzure natron te vinden.

Als voorbeelden van het gehalte van sodasoorten uit den handel mogen de volgende bepalingen dienen.

1. Gele gecalcineerde hollandsche soda.
2. Witte dito.
3. Dieusé-soda.
4. Kasselsche soda.
5. Engelsche soda.
6. Witte gecalcineerde soda van Büchner en Wilkens te Darmstadt.
7. Soda van Debreczjn.
8. Witte dubbel gezuiverde gecalcineerde soda van Wesenfeld te Barmen.

Gegloeid :	Waterhoudend :	
1. 83,5 ^o koolzure natron	$\frac{83,5}{124}$	= 67,3%
2. 42,8 -	$\frac{42,8}{104}$	= 41,1 -
3. 81,0 -	$\frac{81,0}{104}$	= 77,8 -
4. 89,7 -		
5. 81,5 -		
6. 91,5 tot 91,7 ^o		
7. 89,2 -	$\frac{89,2}{115,6}$	= 77,2 -
8. 99,8 tot 99,9 -	$\frac{99,8}{108}$ tot $\frac{99,9}{108}$	= 92,4 tot 92,5%

Somtjids is men gewoon het gehalte der soda in graden op te geven. In Frankrijk bedoelt men daarmede procenten bijten-

de natron. Daar nu zuivere koolzure natron uit 58,6 natron en 41,4 koolzuur bestaat zoo stemmen overeen,

80°	fransch	met	46,9°	engelsch,
86°	„	„	50,5°	„
96°	„	„	52,8°	„ , enz.

De soda wordt verzonden in kisten en vaten. Zij wordt gebruikt in de zeep- en glasfabrikage, in de bleekerij, om te wasschen enz. Zuivere koolzure soda vindt buitendien veelvuldige aanwending in chemie en pharmacie. Ook komt nog in den handel gegloeide soda voor.

Tegenwoordig wordt veel soda uit krijoliet bereid.
Koolzure Ammoniak, zie beenzwart § 293.

§ 119 MAGNESIA.

Koolzure magnesia; lat. magnesia alba; fr. magnésie blanche, carbonate de magnésie; du. Magnesia; eng. carbonate of magnesia.

Het handelsartikel, bekend onder den naam magnesia (*magnesia alba*), bestaat uit eene bijzondere alkalische aarde, magnesia of talkaarde, koolzuur en water in niet altijd dezelfde verhoudingen, daar het een mengsel van koolzure magnesia en magnesia-hydraat is. Het is eene buitengewoon lichte, sneeuw witte, reuk- en smaaklooze stof, die in stukken op het water drijft en in zuren onder opbruising oplost. In water is zij bijna onoplosbaar. Bij gloeiing verliest zij water en koolzuur en wordt zuivere of gebrande magnesia (*magnesia usta*.)

Magnesia werd vroeger alleen in Engeland gefabriceerd. Tegenwoordig wordt zij ook in Duitschland en Frankrijk bereid uit het bitterzout en de magnesiahoudende moerloog der zoutketen.

Om haar uit bitterzout te bereiden wordt dit in heet water opgelost, en de oplossing met koolzure natron neergeslagen. Te Bilin mengt men tot dit doel het water van twee bronnen, waarvan de eene zwavelzure magnesia, de andere koolzure natron bevat. De neerslag wordt met water afgewasschen en nog vochtig in den vorm gebracht van teerlingen of parallelpipeda van 20—26 duim lengte en zoo gedroogd.

De in den handel komende brooden wegen ongeveer 12—15 Ned. lood. De magnesia staat te hooger aangeschreven naarmate ze ligter en witter is. Vroeger muntte de Engelsche in dit opzicht boven elke andere uit. De Engelsche wordt verzonden in kisten van 25—35 kilo.

Magnesia zoowel *M. alba* als *M. usta* wordt in de geneeskunde gebruikt of direct, of ter bereiding van andere stoffen.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

Metallische producten der mijnen en smelterijen.

Vele producten der mijnen en smelterijen zijn reeds vroeger behandeld, weshalve hier slechts sprake zal zijn van metalen, hunne legeringen en eenigen hunner oxydes en ertsen, benevens van eenige andere, tot verschillende doeleinden gebruikte delfstoffelijke lichamen, die zich slecht onder een der voorgaande hoofdstukken lieten rangschikken.

§ 120. PLATINA.

Fr. platine; du. Platin; eng. platinum, platina.

Sedert 1750 is dit edele metaal in Europa bekend. Het wordt gevonden in Zuid-Amerika, Peru en Brazilië, ook in het Uralgebergte bij Ekatherinenburg, Nischne-Tagilsk en andere plaatsen, in den vorm van ronde, veelal kleine korrels van eene ijzergrauwe kleur, hebbende een soortel. gew. van 16—18. Het komt zelden in groote massa's voor, en dit meer malen in het Uralgebergte dan in Zuid-Amerika. De korrels liggen in zand- en leemlagen en worden verkregen door wasschen.

Het ruwe platina bevat verscheidene metalen, die het bros maken, onder anderen ook ijzer. Het bevat aan zuiver platina van 70—86 proc. Men volgde tot nu toe bijna uitsluitend den volgenden weg. Men lost het eerst in koningswater op, voegt bij de oplossing salmomiak, waardoor een citroengelen neêrslag ontstaat en gloeit dien, waardoor men metallisch platina in den vorm van een los, grauw zwam (platinazwam) verkrijgt. Men perst vervolgens dit zwam eerst koud, later bij gloeihitte te zamen en hamert het daarna voorzichtig, waardoor het metaal samengang en taaiheid erlangt. Doch nieuwe bereidingswijzen van Deville en Debray hebben deze methode verdrongen en de metallurgie van het platina rust nu op een geheel anderen grondslag. Het platina wordt nu

uit zijne ertsen gebracht langs den drogen weg, doordien men de ertsen met loodglans samensmelt. Het ijzer uit het erts ontleedt den loodglans en scheidt daaruit het lood af, dat het platina oplost, terwijl korrels Osmium-Iridium onopgelost blijven. Het platinhoudende lood wordt vervolgens op een drijfhaard (zie zilver) afgedreven. De vreemde metalen trekken met het lood in de ovenmassa of vervluchtigen, het platina blijft terug en wordt gezuiverd of fijngebrand door het in een, uit kalk vervaardigden, oven, met behulp eener met zuurstof gevoede gasvlam te smelten, waardoor de onzuiverheden in de kalk trekken. Men kan op deze wijze groote massa's platina smelten. De fabriek der firma Johnson, Mathey & Comp. te Londen, had op de internationale tentoonstelling te Londen in 1862 een massief, $2\frac{1}{3}$ centenaar (= 125 kilo) zwaar blok platina tentoongesteld, dat op die wijze gesmolten was.

Het gezuiverde platina is staalgrauw met eene, eenigzins zilverwitte tint, heeft een aanzienlijken glans en zeer groote pletbaarheid zoodat het tot de fijnste draden en platen geslagen kan worden. Zijn soortel. gew. = 21,3. Het is slechts in het sterkste vuur, vooral voor eene angeblazene gasvlam of door electriche batterijen volkomen vloeibaar te maken. Het is hoogst gemakkelijk te wellen, dat is: twee stukken laten zich in de gloeihitte door hamerslagen tot een vereenigen. Het oxydeert noch in de lucht noch in het hevigste vuur en is tegen de inwerking der zuren bestand, uitgezonderd alleen het koningswater, waardoor het in de warmte tot eene geelbruine vloeistof opgelost wordt.

In Rusland en in de republiek Columbia sloeg men certijds munten van platina. In eerstgenoemd land waren vooral in omloop stukken van 3—5 en 10 roebels. Zij zijn later weder ingetrokken. Het platina bleek niet geschikt tot muntmateriaal, daar het niet gemakkelijk van den eenen vorm in den anderen overgebracht kan worden, en het arbeidsloon een aanzienlijk deel van den prijs van het bewerkte platina uitmaakt. De waarde van het platina was tot nog toe zeer relatief, want terwijl 15 grm., bewerkt platina, b. v. als blik, draad, gereedschap f 9 kosten, had oud platina slechts de halve waarde. Dit is echter veranderd door de nieuwe bereidingswijze.

Men gebruikt het platina wegens zijne vuurbestendigheid en zijne onoplosbaarheid in zuren, hoofdzakelijk voor scheikundige gereedschappen, vooral tot ketels of destilleertoestellen in zwavelzuur- en fijngoudfabrieken, tot kroezen, uitdampschalen enz. Ook wordt het gebezigd tot bijouteriewerk, het bevesti-

gen van kunstgebitten, tot het platineeren van porselein enz. De beste leveranciers van bewerkt platina zijn de fabrikanten te Parijs (Desmoutis) en Londen. De fabriek van W. C. Heräus te Hanau verwerkt tegenwoordig slechts gesmolten platina, en haar werk doet geenszins onder voor dat uit andere landen.

Eene legering van platina met iridium (een metaal, dat het platina in zijne ertsen begeleidt) wordt ook verwerkt tot scheikundig gereedschap, dat harder is dan het uit platina vervaardigde, en beter tegen de scheikundige werkingen bestand zoude zijn dan dat uit zuiver platina. De uit deze legering vervaardigde stukken hebben als kenmerk een sterretje en eene kleine ruitvormige figuur.

§ 121. GOUD.

Fr. or; du. Gold; eng. gold.

Dit edele metaal komt meestal in gedegen toestand en wel deels in aderen in het gesteente, deels in losse grootere of kleinere korrels in het zand der rivieren en in aangeslibd land voor. Men verkrijgt het door enkel wasschen van het rivierzand en der fijngestooten ertsen (Hongarije, Zevenbergen, Ural, Zuid-Amerika), of door het amalgameeringsproces of door smelten.

De voornaamste landen, waar goud gevonden wordt zijn; Hongarije, Siberië, het Uralgebergte, Mexico, Peru, Chili, Brazilië en Californië; voorts eenige streken van Afrika, Azië en Australië (Victoria.)

Rusland produceerde (1860) 68,000 pond jaarlijks, het overige Europa produceert jaarlijks ongeveer 4400 pd, waarvan Oostenrijk (1859) 2930 pd; Amerika zonder Californië 30,000 pd; Californië (1860) 155,000 pd; Azië ongeveer 34,000 pd; Afrika 8000 pd; Australië (1856) 200,000 pd, *) zoodat de gezamenlijke jaarlijksche goudproductie 500,000—550,000 pd bedraagt.

Het gedegen goud, dat in de natuur voorkomt is meestal zilverhoudend. De scheiding van het zilver kan langs den drogen of langs den natten weg plaats hebben. De zoogenaamde scheiding op het kwart of kwarteering berust daarop dat, als eene legering van goud en zilver minstens $\frac{3}{4}$ zilver bevat, het laatstgenoemde door salpeterzuur opgelost wordt, terwijl het eertsgenoemde onopgelost terugblijft; bevat de legering niet de vereischte hoeveelheid zilver zoo wordt dit toegevoegd. Van daar de naam der methode.

*) In Australië werd in 1858 een klomp goud van ruim 184 pd. gewicht gevonden, ter waarde van ruim f 100,000

In bijna alle zilver bevindt zich eene kleine hoeveelheid goud, het gehalte kan gemiddeld $\frac{1}{1000}$ bedragen. Om deze kleine hoeveelheid goud uit het zilver te winnen, lost men de legering in geconcentreerd zwavelzuur in platina of gegoten ijzeren ketels op, waarbij het goud terugblijft, slaat dan uit de oplossing het zilver door koper neer en verwerkt de terugblijvende loog op kopervitriool. Deze bewerking noemt men het fijn maken. (fr. *affinage*; du. *Affinieren*; eng. *refining*.)

Het zuivere goud bezit eene fraaie gele kleur, een soortel. gew. van 19,2—19,4, is buitengewoon rekbaar, zoodat het tot het fijnste draad en plaat bewerkt kan worden en is tamelijk week. De rekbaarheid van het goud blijkt ten duidelijkste bij het vervaardigen van galon en ook bij het bladgoud. In uiterst dunne blaadjes is het goud doorschijnend met eene groene kleur. Het smelt in de wit gloeilitte en ondergaat hierdoor geene gewichtsverandering, ook al staat het langen tijd in vloed. Het oxydeert noch in de lucht, noch in het vuur. In salpeterzuur, zwavelzuur en zoutzuur is het goud onoplosbaar. Daarentegen lost het op in een mengsel van salpeterzuur en zoutzuur, het zoogenaamde koningswater, tot eene gele vloeistof. Uit deze oplossing wordt het goud door ijzervitriool, in zuiveren toestand, als een bruin poeder, door zuringzuur als eene bruine zwammige massa neergeslagen, die gebruikt wordt om de tanden te plombeeren.

Zuiver goud wordt tot bladgoud geslagen en gebruikt bij het vergulden.

Het goud wordt om het te verwerken, zoowel tot sieraden als tot munt, met koper en zilver in bepaalde verhoudingen gelegeerd; dit heeft ten doel het grootere hardheid te geven. Slechts de venetiaansche zechinen ($= f 9,14\frac{1}{2}$) werden vroeger uit fijn goud geslagen. De legering met zilver heet witte, die met koper roode en die met beide metalen gemengde karateering. Het goudgehalte geeft men, volgens oude benaming, in karaat en grein aan. De eenheid van het oude muntgewicht was het mark-trooisch ($= 246,11$ gram), verdeeld in 24 karaat en dit in 12 grein. 18-Karaats goud noemt men derhalve goud, dat in het mark 18 karaten fijn goud bevat en waarvan de overige $\frac{6}{24}$ koper of zilver (in het algemeen legering) zijn. Tegenwoordig bedient men zich ook veel van de gehaltebepaling in duizendsten. 18-Karaats goud komt overeen met $\frac{750}{1000}$, d. i. het bevat op 1000 deelen 750 d. fijn goud en 250 d. legering.

Om het gehalte der goudleegeringen te schatten bedient men zich van den toetsteen. (§ 54) en der toetsnaalden. Deze laatste zijn staafjes van goudleegeringen van verschillend, doch nauwkeurig bekend gehalte. Om het goud te toetsen krast men het op den toetsteen, zoo dat men eene duidelijke metaal streep verkrijgt, die men vergelijkt met de strepen der toetsnaalden. Wijl echter de streek van het goud verschillend gekleurd is, naar gelang van het bijgevoegde legermetaal, daar bijv. goud met enkel zilver eene groene kleur, door meer of minder koper, bij het zelfde gehalte, eene roodachtige tint, zelfs bij toevoeging van eenig zink eene onzuivere grauwe kleur aanneemt, zoo is het niet voldoende dat men de streek vergelijkt met die der toetsnaalden. Beide streken worden met salpeterzuur overgoten, dat alle metalen, behalve goud en platina, oplost. Naarmate meer of minder terugblijft van de te onderzoeken streek, vergeleken met die der toetsnaald, oordeelt men over het gehalte van het goud.

Nauwkeuriger wordt het gehalte bepaald door het afdrijven in de cupel, in verbinding met de proef langs den natten weg.

Het hoofdzakelijkste van deze essaaimethode bestaat in het volgende. De goudlegeering wordt met het $2\frac{1}{2}$ voudige of iets meer van haar benaderd goudgehalte aan zilver, en het 8—32-voudige gewicht lood, in de cupel afgedreven (zie volg. §). De hierdoor verkregen korrel zilver en goud wordt plat geslagen en het plaatje opgerold. Dit rolletje wordt herhaaldelijk met salpeterzuur uitgekookt, waarin het zilver oplost en het goud terugblijft, dat afgewasschen, gegloeid en gewogen wordt.

In de verschillende landen is het gehalte van het bewerkt goud zeer verschillend. Hier en daar is dit bij de wet geregeld. Zoo mogen bij ons 4 legeringen verwerkt worden n.l. van $\frac{563}{1000}$, $\frac{780}{1000}$, $\frac{813}{1000}$, en $\frac{896}{1000}$, met $\frac{2}{1000}$ remedie. In Frankrijk zijn 3 fijntegraden vergund, n.l. n^o. 1, $\frac{920}{1000}$ (= 22 $\frac{2}{32}$ -kar.); n^o. 2, $\frac{840}{1000}$ (= 20 $\frac{5}{32}$ -kar.); n^o. 3, $\frac{750}{1000}$ (= 18-karaats). In Duitschland wordt gewoonlijk 14-karaats = $\frac{590}{1000}$, bij uitzondering ook 18-karaats verwerkt. The Gmund (Schwäbisch-Gmünd) in het koninkrijk Wurtemberg, wordt voor bijouteriewerk goud van 6 karaat = $\frac{250}{1000}$ gebruikt. In Engeland wordt meestal 22-karaats verwerkt.

Het gehalte van eenige gouden munten is vastgesteld op de volgende :

Hollandsche munten vroeger gangbaar:

Heele en halve gouden rijder . . .	$\frac{923}{1000}$
Hollandsche dukaat.	$\frac{982}{1000}$ „

Gouden Willem	900/1000
Nieuwe dukaat	982/1000
Oostenrijksche dukaat	986/1000
Kremnitzer	990/1000
Friedrich's d'or voor 1821	906/1000
„ „ na 1821	903/1000
August d'or	889/1000
George d'or	903/1000
Eng. sovereigns en guineas	916/1000
Louis d'or	895/1000
Spaansche pistolen en dubloenen van	917/1000 — 843/1000

Een onderzoek, in de jaren 1819 en 1820 in de munt te Parijs en Londen ingesteld, deed blijken, dat de opgegevene munten het wettelijk gehalte meestal misten, zoodat zij hielden bijv.

Oostenrijksche dukaten	967/1000
Kremnitzer „	968/1000
Hollandsche „	966/1000
Friedrich's d'or (1800)	909/1000
August d'or	910/1000
George d'or	912/1000

De Deutsche conventions gouden munten, kronen en halve kronen, bevatten $\frac{900}{1000}$ goud en $\frac{100}{1000}$ koper.

Het in den handel voorkomende goud wordt in baren (lingots) staven, klompen of als stofgoud verkocht.

§ 122. ZILVER.

Fr. argent; du. Silber; eng. silver.

Het zilver komt deels gedegen, grootendeels echter in ertsen voor in verbinding met lood, zwavel, arsenik, enz. Gedegen zilver wordt gevonden in Saksen, Hongarije, Noorwegen en Amerika in boomvormige en tandvormige stukken, uitwendig gewoonlijk grauw of geel aangelopen. Tot de bekendste zilverertsen behoort het roodgeldigerts, bestaande uit zwavel, arsenik of antimoon en zilver, zilveragehalte 64—64,5 pct. het witgeldigerts met 30—32,5 proc. zilver; voorts de zilverhoudende vaalertsen. De meeste zilverertsen zijn arm en bestaan uit rots, waarin kleine hoeveelheden der genoemde ertsen in een zilverhoudenden loodglans verdeeld zijn, zoodat zij 20—25 ned. looden zilver op de 100 kilo bevatten. Dit geldt zoowel van de Europeesche als van de Amerikaansche, maar de hoeveelheid erts is in Amerika veel grooter dan in Europa.

De voornaamste streken, waar het zilver uit zijne ertsen gewonnen wordt zijn het saksische ertsgebergte, Hongarije, Noorwegen, (Kongsberg), Mexico, Peru, enz. De hoeveelheid zilver, die jaarlijks verkregen wordt bedroeg gemiddeld van 1848—1856 meer dan 1 millioen kilo. De verdeeling over de produceerende landen is ongeveer:

	Rusland	48,000	1/2 kilo.
	Oostenrijk	61,500	”
	Saksen	62,500	”
	Hanover	21,700	”
	Pruisen	27,000	”
het overige	Duitschland.	7,000	”
	Engeland (1850)	37,000	”
	Frankrijk (1852)	12,000	”
	Zweden (1860)	2,500	”
	Noorwegen (1852—55)	24,000	”
	Spanje (1858)	50,000	”
	Italië	1,100	”
	Amerika	1,400,000	”
	Azië (zonder Siberië).	200,000	”

Het zilver wordt uit zijne ertsen verkregen door het smeltproces of door amalgameeren.

Het smeltproces beoogt het zilver van het erts eerst met lood te verbinden, welk doel men bereikt door de zilverterssen met loodertsen in een schachtoven te smelten. Het verkregene zilverhoudende lood wordt op een zoogenaamden drijfhaard bij toetreding van lucht gesmolten (afgedreven), waarbij het lood tot loodglit oxydeert, terwijl het zilver als metaal terugblijft. Zooals het dan is (blikkend zilver), is het niet volkomen zuiver. Het wordt volkomen gezuiverd door het fijnbranden, een voortgezet oxydeerend smelten, waarbij de onzuiverheden in de poreuze onderlaag trekken.

De methode van amalgameeren berust daarop, dat kwik de eigenschap bezit metallisch zilver op te lossen. Bij de Europeesche methode roost men de ertsen, die zooveel mogelijk vrij van lood moeten zijn, met keukenzout, waardoor het zilver in chloorzilver verandert, en brengt vervolgens die massa met water, stukken ijzer en kwik in vaten, die voortdurend door water om hunne as gedraaid worden. Door het ijzer wordt het zilver als metaal afgescheiden en verbindt zich met het kwik tot amalgama, waarvan het afgezonderd worden kan door gloeien in retorten of onder ijzeren klokken, waarbij men tevens het kwik

terugkrijgt. Het verkregene zilver wordt ter zuivering met lood afgedreven.

Bij de amerikaansche methode ontstaat chloorzilver langs den natten weg, doordien men de ertsen in vochtigen toestand mengt met keukenzout en het zoogenoemde magistraal, d. i. gerooste koperkies en zwavelkies, alzoo bevattend zwavelzuur koperoxyd en ijzeroxyd. Bij die methode wordt het chloorzilver niet door ijzer ontleed, maar door kwik, waardoor veel van dit metaal verloren gaat.

Tegenwoordig heeft in Saksen eene, reeds vroeger in het Mansfeldsche gebezigde methode (Ziervogel's methode), het amalgameeren verdrongen. Men roost de zwavelhoudende ertsen zoolang, tot al het zilver in zwavelzuur zilveroxyd is overgegaan; dit wordt met heet water uitgelooft, en uit die oplossing het zilver met koper als metaal neergeslagen.

Door herhaald afdrijven verkrijgt men het zilver niet scheidkundig zuiver. Er blijven steeds kleine hoeveelheden koper, lood enz. in, waarvan het slechts langs den natten weg volkomen gezuiverd kan worden.

Zuiver zilver is van eene, zuiver witte kleur; het heeft een sterken metaalglans en polijstbaarheid, een soortel. gew. van 10,6, is harder dan goud en geeft bij slaan een helderen klank. Het is zeer pletbaar, zoodat het zich tot fijne blaadjes (echt bladzilver) slaan laat. Het smelt in de gloeihitte en is oplosbaar in salpeterzuur. Uit zijne oplossingen wordt het door zoutzuur als een vlokkig praecipitaat, chloorzilver, neergeslagen. Het zilver wordt spoedig beslagen met bruine of zwarte kleur, als het blootgesteld wordt aan zwavel- of chloorhoudende dampen.

In zuiveren toestand gebruikt men zilver tot scheidkundig gebruik en tot het zetten der diamanten.

Bewerkt en gemunt zilver is steeds met koper gelegeerd. De legering van zilver en koper is harder en klankvoller dan zuiver zilver. Bij een gering kopergehalte verandert de kleur van het zilver nauwelijks; bij meer koper wordt zij roodachtig. Het gehalte van gelegeerd zilver (fijn gehalte) werd vroeger algemeen in looden en greinen aangegeven. Het mark hield 16 lood, het lood 18 grein. Een mark zuiver zilver was de fijne mark. Is de zilverwaarde van een mark fijn in eene koperlegering van onbepaald gewicht bevat, zoo heet die legering eene ruwe mark. Tegenwoordig wordt bijna algemeen het gehalte in duizendsten aangegeven. Zilver met evenveel koper elegeerd, vroeger achtloodig zilver, heet nu zilver van

$\frac{500}{1000}$. Wat in den handel onder den naam fijnzilver doorgaat, houdt meestentijds $\frac{989-993}{1000}$.

In de meeste landen is het gehalte der zilverleegeringen voor gereedschappen verschillend; in Pruissen bijv. is het $\frac{750}{1000}$, in Zuid-Duitschland en Oostenrijk $\frac{812,5}{1000}$. Bij ons te lande en in Frankrijk mag met twee leegeringen gewerkt worden; bij ons de eene van $\frac{934}{1000}$ (grootte keur), de andere van $\frac{833}{1000}$ (kleine keur), in Frankrijk van $\frac{950}{1000}$ en $\frac{800}{1000}$; beide met een remedie van $\frac{5}{1000}$.

De hoeveelheid zuiver edel metaal in de munten noemt men hun fijngehalte (fr. *matière fine* continue dans la pièce; du Korn; eng. contents in pure gold or silver), het leegeringsmetaal het brutogewicht (fr. *poids*, du. *Schrot*, eng. *weight*), verminderd met het fijngehalte. Het leegeringsmetaal is bij zilveren munt steeds koper. Bruto gewicht en fijngehalte zijn, zoo als bekend is, bij de munten der verschillende landen, en zelfs in de muntsoorten van een land niet gelijk.

Het fijngehalte van eenige oudere hollandsche munten is het volgende:

Oude leeuwenrijksdaalder (1606)	$\frac{746}{1000}$
Hollandsche rijksdaalder (1659)	$\frac{868}{1000}$ "
Daalder	$\frac{897}{1000}$ "
Dukaton	$\frac{937}{1000}$ "
Driegulden	$\frac{909}{1000}$ "
Gulden	$\frac{911}{1000}$ "
Rijksdaalder van L. Napoleon (1808)	$\frac{909}{1000}$ "
Driegulden (1818)	$\frac{893}{1000}$ "
Gulden (1818)	$\frac{893}{1000}$ "
Rijksdaalder (1818)	$\frac{868}{1000}$ "
Ducaton (1818)	$\frac{937}{1000}$ "

De nieuwe muntslag geeft een fijngehalte aan den

Rijksdaalder	$\frac{945}{1000}$
Gulden	$\frac{945}{1000}$ "
$\frac{1}{2}$ gulden	$\frac{945}{1000}$ " met $\frac{2}{1000}$ remedie.

De pasmunt wordt uit zilver van minder gehalte (billioen), legering met bijna de helft koper *), geslagen, en heeft niet aan innerlijke waarde zooveel als zij in de wandeling geldt.

Om zilver bij benadering op zijn fijngehalte te beproeven, gebruikt men den toetssteen ende toetsnaalden (§ 54), waarvan men er 16 bezitten moet, van 1—16-loodig zilver. Uit de gelijkheid van de streek van het te onderzoeken zilver met

*) Bij ons $\frac{640}{1000}$.

die van eene der naalden besluit men tot het gelijk fingehalte van beiden.

Om evenwel het fingehalte nauwkeuriger te bepalen, wordt het zilver gecupelleerd of afgedreven. Daartoe smelt men eene afgewogene hoeveelheid van het gelegeerde zilver met lood, en verhit dit dan onder toetreding van lucht in den moffel van den cupelleeroven, waarbij het lood, benevens de vreemde bijmengsels van het zilver, koper enz. geoxydeerd worden en het gevormde loodoxyde met de bijmengsels in de onderlaag (cupel) trekt. De zuivere zilverkorrel, die in de cupel terugblijft, wordt gewogen; uit haar gewicht berekent men het fingehalte des zilvers.

Deze vroegere methode gaat echter aan niet onbelangrijke gebreken mank, ten gevolge waarvan de resultaten van ervarene onderzoekers over dezelfde legering dikwijls aanzienlijk van elkander afwijken.

Daarentegen geeft de door Gay-Lussac gevondene methode langs den natten weg volkomene zekerheid, daar zij het gehalte tot op $\frac{1}{2000}$ nauwkeurig aangeeft. Zij is wettig ingevoerd in de meeste munten. Zij grondt zich op de eigenschap van het keukenzout, het zilver uit zijne salpeterzure oplossing als chloorzilver neer te slaan. 1 Aeq. chloornatrium = 58,43 gew. d. slaat neer 1 aeq. = 108 gew. d. zilver. Men bereidt derhalve eene chloornatrium oplossing, waarvan 1000 maatdeelen, bijv. tienden cub. centimeters, juist 1 grm. d. i. 1000 milligr. zilver neerslaan. Elk maatdeel ($\frac{1}{10}$ c. c.) gebruikte chloornatriumoplossing komt dan overeen met 1 gew. d. (milligrm.) zilver. (Zie hierover: Vollständiger Unterricht über das Verfahren, Silber auf nassem Wege zu probiren. Von Gay-Lussac. Braunschweig, bei Vieweg und Sohn).

Over het goudgehalte van bewerkt zilver, zie goud, § 121.

In den handel komt zilver als baren (*lingots*) of als korrels.

Om zilver oogenblikkelijk van alle andere witte metalen en legeringen te onderscheiden, doopt men het te onderzoeken stuk, nadat men het schoongemaakt heeft, in eene geconcentreerde oplossing van zure chroomzure kali, waarbij men eenig geconcentreerd zwavelzuur gevoegd heeft. In dit vocht wordt het zilver dadelijk bloedrood door gevormd chroomzuur zilveroxyd, en dit te hooger rood, hoe zuiverder het zilver is.

§ 123. KWIKZILVER.

Fr. mercure, argent vif; du. Queksilber; eng. mercury, quicksilver.

Dit metaal komt deels gedegen, deels in verbinding met zwavel voor (Cinnaber, zie § 79), vooral te Idria in Carniola en

te Almaden en Almadenejos in Spanje, voorts in Rijnbeieren, Boheme (Horzowitz), Hongarije, Toskane, in het Venetiaansche, ten leste ook in Peru, Mexico, Californië, China en Japan. Over het algemeen is het een der zelden voorkomende metalen.

Het meeste in den handel voorkomende kwikzilver wordt kunstmatig uit cinnaber bereid, die meestal innig gemengd is met kalksteen, zandsteen of leisteen, en dientengevolge ook verschillende namen voert, b. v. kwikzilverlevererts, steenerts enz. Het gehalte dier ertsen wisselt af van 10—60 %; zuivere cinnaber bevat 86% kwikzilver. Het kwikzilver wordt verkregen door den cinnaber met kalk in gegoten ijzeren retorten te destilleeren of door ze te verhitte bij toetreding van lucht in afzonderlijke, met afvoerkanalen voorziene ovens (te Almaden en Idria).

Het zuivere kwikzilver is bij de gewone temperatuur eene vloeistof en wordt eerst vast bij eene temperatuur van -45° C. Het heeft eene tinwitte kleur, een sterken glans en een spec. gew. van 13,5. Reeds bij de gemiddelde temperatuur der lucht verdampt het onzichtbaar, nog onder de gloeilitte kookt het en vervluchtigt dan zonder overschot. Het beslaat niet in de lucht, zijne druppels zijn rond, spiegelend en laten geene vuile streep op papier. Ook door schudden verandert het niet.

Kwikzilver uit den handel is evenwel nooit geheel zuiver; hoe meer het echter tot de opgegeven hoedanigheid nadert des te beter is het. Gewoonlijk bevat het kleine hoeveelheden lood, bismuth en andere metalen, die te weeg brengen dat het kwikzilver zich aan de lucht met een grauw vlies bedekt en door lang schudden zich geheel in een zwart poeder veranderen laat. Bij een hooger graad van onzuiverheid zijn de druppels van het metaal niet meer rond maar hebben, als zij over eene vlakke oppervlakte rollen, eene staartvormige verlenging, vereenigen zich ook niet goed met elkander en maken wit papier, waarover zij gerold hebben, vuil.

Men kan het zuiveren door destilleeren of door wasschen met verdund salpeterzuur of zwavelzuur.

Het spaansche kwikzilver wordt over Londen in ijzeren, met eene schroef gesloten, gesmede flesschen van 70—80 pond, dat van Idria gedeeltelijk in gegoten of gesmede ijzeren flesschen, gedeeltelijk in zakken van gelooid schapehuiden van 50 kilo netto verzonden, en daarvan twee in een vaatje verpakt. Uit China komt het somtijds in holle bamboesstaven. Eene nauwkeurige opgave der jaarlijksche productie is niet te geven. Spanje levert jaarlijks 20,000—20,500 centenaar (= 50 kilo).

Oostenrijk, Idria (1865) 4197 centenaar; het overige Europa, Toskane, Valatta in de Venetiaansche Alpen (800 ctnr.), Rijnbeieren (80 ctnr.), Rusland 2000 ctnr., Peru 2000 ctnr., Californië leverde in 1861 40,000 ctnr.

Het zuiverste, natuurlijk voorkomende kwikzilver wordt somtijds maagdenkwikzilver genoemd. Men verzond het vroeger in zakjes van $\frac{1}{4}$ —1 kilo. Wat tegenwoordig onder dezen naam doorgaat, is kunstmatig gezuiverd kwikzilver.

Kwikzilver vindt veelvuldige aanwending. Hoofdzakelijk dient het ter amalgameering van zilver en goudertsen, ter spiegelbegging, ter vulling van thermometers en barometers, ter bereiding van knalkwikzilver en vele andere scheikundige bereidingen, vooral van vele gewichtige geneesmiddelen, bovendien van vermiljoen, tot vergulden enz.

Het kwik bezit vergiftige eigenschappen, en vooral moet men zich in acht nemen tegen het inademen van den damp.

Knalkwikzilver, percussiedopjes, kwikzilveroxyde (HgO), kwikchlorid of sublimaat (HgCl), kwikchloruur, *Calomet* of *Mercurius dulcis* (Hg_2Cl_2) enz.

§ 124. KOPER.

Fr. cuivre; du. Kupfer; eng. copper.

Somtijds vindt men dit metaal gedegen en dan deels gekristalliseerd of in mos- of takvormige gedaante, deels in het gesteente gesloten, vooral in Amerika en Hongarije. In de meeste koperertsen is het koper echter of in geoxydeerden toestand aanwezig (roodkopererts, malakiet, koperlazuur), of in verbinding met zwavel of andere lichamen (koperkies, bontkopererts, vaalerts). Uit de eersten verkrijgt men het koper op eene gemakkelijke manier, daar men ze alleen een reduceerend smelten (met kool) moet laten ondergaan om metallisch koper te leveren. De zwavelhoudende ertsen worden daarentegen eerst geroost, om een deel zwavel en arsenik te vervluchtigen en het ijzer te oxydeeren; de gerooste ertsen worden vervolgens, na toevoeging van kool en eene slakvormende stof, in een schachtoven gesmolten. Hierdoor verkrijgt men een smeltproduct met grooter kopergehalte, kopersteen genoemd. Deze ondergaat de bewerking van roosten en smelten met de genoemde toevoegsels nog eenige malen, waardoor eindelijk een product met 90% koper, zwartkoper genaamd, verkregen wordt. Het zwartkoper wordt vervolgens op de kopergaarlaard verder gezuiverd of gaar gemaakt, en eindelijk tot schijven gebracht.

Het dus gezuiverde koper heet gaarkoper of rozettenkoper. Dit wordt eindelijk in de smidse met kolen omgesmolten, in baren gegoten en dan als hamergaar koper verwerkt.

De uitgebreidheid der jaarlijksche koperproductie in Europa is op te maken uit het navolgende overzicht:

Grootbritannienje (1859)	160000	centenaar	van	100	kilo.
Rusland (1857)	56000	"	"	"	"
Tolverbond (1857)	22500	"	"	"	"
Oostenrijk (1859)	25500	"	"	"	"
Zweden (1860)	18500	"	"	"	"
België	10000	"	"	"	"
Turkije	10000	"	"	"	"
Spanje (1858)	20000	"	"	"	"
Frankrijk	5500	"	"	"	"
(1851—1852)					
Noorwegen	19000	"	"	"	"

De aanzienlijke koperproductie van aziatisch Turkije, Japan en de indische Archipel, kan niet nauwkeurig opgegeven worden. Chili voerde reeds voor tien jaren gemiddeld $3\frac{1}{2}$ miljoen gulden aan koper uit. Ook de Vereenigde Staten, Brazilië, Venezuela, benevens Nieuw-Holland zijn zeer rijk aan koper.

Het zuivere koper bezit eene fraaie koperroode kleur, een sterken glans, eene tamelijke hardheid en rekbaarheid, zoodat het zich tot zeer dun draad laat trekken, en een soort. gew. van 8,9. Bewasemt men het en grijpt men het daarna met de handen aan, zoo smaakt en riekt het walgelijk metallisch. In zuren lost het met eene groene of blauwe kleur op. Het smelt in de wit gloeihitte en verbrandt in sterke gloeihitte met eene groene kleur. Bij eene zwakke verhitting wordt het al spoedig beslagen. In vochtige lucht bedekt het zich met een groen beslag.

Het koper uit den handel is nooit volkomen zuiver, maar bevat gewoonlijk nog eene geringe hoeveelheid vreemde metalen, die somtijds schade doen aan zijne rekbaarheid. Ook een gehalte aan koperoxydule maakt het koper bros. Het onderscheid tusschen de verschillende handelsoorten van koper wordt bepaald door den graad van zuiverheid. Hoe zuiverder het koper is, des te weeker en rekbaarder is het.

Het uitmuntendste koper is het japansche, dit onderscheidt zich door zijne fraaie kleur van alle overige soorten. Het is het zuiverste koper.

Zeer rekbaar en week, en vooral geschikt voor geslagen werk is het koper, dat in Zuid-Frankrijk (Chessy bij Lyon) gewonnen wordt. Het komt zelden in den algemeenen handel voor, wegens de geringe productie.

Veelvuldig komt russisch en zweedsch koper, gedeeltelijk als munt (kopekenkoper), in den handel voor. De geelkopersmelterijen en de draadtrekkers verkiezen het noordsche koper boven al het andere. In eene soort zweedsch rozettenkoper vond men 98,65 proc. koper, 0,75 proc. lood, benevens ijzer, zilver en andere metalen.

Het duitsche koper is over het algemeen van mindere qualiteit, en wordt hoofdzakelijk voor ketels gebruikt, terwijl men voor fijner werk koper van anderen oorsprong gebruikt. In eene kopersoort uit Mansfeld vond men 98,25 proc. koper, 1,09 proc. lood enz.

Amerika brengt veel koper in den handel. Het komt van Peru en Mexico, maar is echter voor een deel van mindere qualiteit.

Het engelsche is zeer verschillend van hoedanigheid.

Cementkoper heet koper, dat door middel van ijzer neergeslagen is uit koperhoudend mijnwater (cementwater), in Hongarije, Zweden, Mansfeld enz. Het komt voor in knolvormige, plaatvormige of draadvormige stukken.

Het koper wordt deels als rozettenkoper in oneffen, op de ondervlakte dikwerf bloemkoolachtig gekristalliseerde, koperroode en hier of daar met geel of wit beslag voorziene schijven van 30—40 cm. middellijn en $\frac{1}{2}$ —10 mm. dik verkocht, deels in blokken en platen van 25 cm. middellijn en 5 cm. dik (plaatkoper).

Plaatkoper, ketels, geslagen werk enz.

§ 125. LEGERINGEN VAN HET KOPER.

Geel koper, *messing* (fr. *laiton*; du. *Messing*; eng. *brass*), eene legering van koper en zink, die bereid wordt door smelten van koper met galmei en kool of, wat doelmatiger is, door 2—3 deelen koper met 1 d. zink te smelten in de geelkopersmelterijen.

Het gesmolten metaal wordt tot platte stukken gegoten en dan tot plaat geplet of tot draad getrokken.

Geel plaatkoper wordt naar de dikte in verschillende nummers verkocht. De dunne soorten komen aan rollen in den handel. De dunste soort heet klatergoud. Het wordt gefabriceerd uit rood plaatkoper, door dit bloot te stellen aan zinkdamp of door dik geel plaatkoper te pletten. Vooral Neurenberg en Fürth leveren het. Geel koperdraad wordt eveneens in verschillende nummers, naar de dikte, verkocht.

Het gegoten geel koper der geelgieters verschilt in hoeveelheid en zuiverheid der bestanddeelen en dus in rekbaarheid, met het geel koper voor draad en plaat bestemd.

De kleur van het messing hangt van de hoeveelheidsverhouding zijner bestanddeelen af; zij is derhalve nu eens donkerder dan weer bleeker, witgeel of rood. Een engelsch messing bevatte 66,1 proc. koper, een duitsch 79,6 proc., gewoonlijk is het kopergehalte tusschen deze twee getallen in; in een rond getal mag men de verhouding stellen 3 koper en 1 zink. Het fraaiste messing bezit eene zuiver goudgele kleur, koud is het volkomen pletbaar, in de gloeihitte echter bros. Zijn soortelijk gewicht is 8,2—8,4.

Rood messing, tombak heet eene legering, die 5—8 deelen koper en 1 d. zink bevat. Uit eene legering die nog meer koper bevat, vervaardigt men valsch bladgoud. Prinsmetaal, Similor, Mannheimsch goud, Talmi goud (met 1 proc. tin) enz., zijn dergelijke legeringen.

Het zoogenaamde bronswerk (meubelornamenten, gordijnroeden enz), dat vooral te Iserlohn, Fürth en Neurenberg in menigte gefabriceerd wordt, is eene legering van dezelfde soort als het geel koper.

Bronz (kanonnenmetaal, klokspijs), de legering, die tot het gieten van geschut, klokken, standbeelden en allerlei geelgieterswerk dient, bestaat gewoonlijk uit koper en tin of zij bevat koper, tin en zink in verschillende verhoudingen. Kanonnenmetaal uit 9—10 koper en 1 tin is roodachtig geel en niet zeer week. Klokspijs, 4—5 koper en 1 tin, is geelgrijs, zeer hard, goed klinkend en op de breuk fijnkorrelig.

Witkoper noemde men vroeger eene zilverwitte, doch brosse legering van koper met arsenik, die wegens haar gevaarlijk karakter te recht in onbruik is geraakt. Tegenwoordig draagt dien naam eene legering van koper, nikkel en zink, die ook nieuwzilver, nikkelkoper, argentaan enz. heet. Zij is zilverwit, pletbaar, bezit een fraaien klank en beslaat minder gemakkelijk dan geelkoper. Men verwerkt het tot uitrusting van militaire kleedingstukken, paardentuig enz., zelfs tot eetgereedschap. Ook plaat en draad wordt door de witkoperfabrieken in den handel gebracht. Deze legering gelijkt in kleur veel op 12-loodig zilver (0,750).

§ 126. LOOD.

Fr. plomb; du. Blei; eng. lead.

Het lood komt veelvuldig in de natuur voor, en meestal met zwavel verbonden als loodglans.

Het wordt daaruit bereid door roosten, waardoor de zwavel verbrandt, en smelten der gerooste massa met kool in een schachtoven. Smelt men ertsen, die koper, lood en zilver bevatten, dan krijgt men een mengsel der drie metalen, die door zoogenaamd uitsmelten van elkander gescheiden worden. Men verhit daartoe het mengsel der drie metalen zoover, dat wel het lood doch niet het koper smelten kan; het lood, dat naar beneden zakt, neemt het zilver in zich op; het zilverhoudend lood wordt afgedreven (zie § 122), waardoor het lood in loodglit wordt omgezet, waaruit men door smelten met kool het lood weder verkrijgen kan.

Lood bezit eene blauwachtig grijze kleur, eene hoekige breuk en een soortel. gew. van 11,35. Het is weinig rekbaar maar zoo week, dat men het met een mes snijden kan en dat het op papier afgeeft. Het heeft tengevolge zijner weekheid een doffen klank. Op eene versche snede heeft het lood een sterken metaalglans; het beslaat echter spoedig aan de lucht en de sneêvlakte wordt bedekt met een aschgrauw huidje. Het smelt ver onder de gloeihitte en bedekt zich dan aan de lucht eveneens met een aschgrauw vlies; neemt men dit weg zoo ontstaat het steeds op nieuw, totdat het geheele metaal in zoodanig gekleurd poeder (loodasch) veranderd is.

Engeland, Spanje, Duitschland en N. Amerika produceeren het meeste lood.

Engeland (vooral in het Noordwesten) produceert, het loodglit medegerekend, (1859) 1,260,000 centenaars (van 50 kilo); Oostenrijk, 69,000 ctnr.; (het loodglit medegerekend 149,000 ctnr); Pruisen (lood en loodglit) 275,000 ctnr.; het overige Duitschland 210,000 ctnr. (waarvan Hanover 98,000 ctnr.); Frankrijk 60,000 ctnr. (lood en loodglit); Rusland 15,000 ctnr.; Spanje (1858) 1,200,000 ctnr.; de vereenigde Staten van N. Amerika 500,000 ctnr.

Bij de magazijnen der mijnwerken onderscheid men wit lood, handelslood (*plomb raffiné, Weichblei, Kaufblei*) wat zeer gezocht zuiver lood is, en hardlood of afstrijklood (*plomb aigre, plomb d'écume, Hartblei, Abstrichblei*) eene onzuivere soort lood, dat uit het zoogen. afstrijksel, zijnde het eerste loodglit, dat

bij het afdrijven gevormd wordt, verkregen wordt en verontreinigd is met antimonium, arsenik en andere metalen. Het is veel harder dan witlood en klankvol.

Intusschen is ook het witlood nooit volkomen zuiver, hoe zuiverder, des te weeker is het.

Van de duitsche soorten komen in aanmerking lood uit den Harts en van Villach (Karinthië).

Het lood uit den Harts wordt door de kantoren te Goslar, Osterode, Maagdenburg enz., naar Frankrijk, Holland en Italië verzonden in mollen of rollen, gestempeld G. R. G. of Gt. R. of Cp., daarboven den vorstenhoed, het jaar van productie en het nummer in het mijnwerksrekeningboek.

Engelsch lood komt veelvuldig in den handel. Het wordt in blokken verkocht, met den naam van de producenten, somtijds ook der plaats van productie voorzien, b. v. *W. Blacket, Darlington AD.* enz. De beste engelsche soorten behooren in het algemeen tot de uitstekendste loodsoorten, maar er komt ook engelsch lood van minder qualiteit voor, b. v. *flintworks, leadworks, buckley* enz.

Spanje produceert aanzienlijke hoeveelheden lood. Daar is de loodproductie zoo belangrijk, verkeert onder zulke gunstige omstandigheden door de nabijheid der zee, dat de invoer van spaansch lood, door daling van den prijs, een nadeeligen invloed heeft uitgeoefend op de loodproductie van Duitschland. Het spaansch lood is van voortreffelijke hoedanigheid. Het komt in blokken in den handel voorzien met den naam van den producent bijv. *Figuerroa, T. Goorman, W. Baron* enz. Eene harde soort spaansch lood heet *linarés*.

Het lood komt in den handel in blokken en heet alsdan mollenlood, kennellood, klompenlood, of gietlood of in rollen (rollood).

De toepassingen zijn uiterst talrijk. Het dient bij het bouwen tot bedekking van daken en goten en ter bevestiging van ijzeren bouten, tot kamers voor vitrioolfabrieken, tot buizen, projectielen, ter bereiding van vele kleuren en chemische stoffen enz.

Het hardlood wordt hoofdzakelijk gebruikt voor letterspecie en in de hagelfabrikage.

Hagel (engelschê en duitsche), looden pijpen.

§ 127. LOODGLANS,

Glazuurerts; fr. alquifoux, galène; du. Bleiglanz, Glasurerz; eng. galena, lead-glance, potters ore.

Dit mineraal bestaat uit lood en zwavel, komt zoowel gekristalliseerd als ruw kristallijn voor in bladerige of korrelige massas, in aderen of lagen in Saksen, den Harts, Silezië, Rijnpruisen (Bleiberg), Karinthië, Frankrijk, Engeland enz.

Het heeft eene loodgrauwe kleur, metaalglans, een soortel. gew. van 7,4—7,6, eene geringe hardheid, en is gemakkelijk te klieven. De streek is zwart.

Loodglans komt in den handel aan stukken of als poeder (schlich), nu eens zuiver dan weer vermengd met andere loodertsen, als koolzuur loodoxyd. Zoodanig zijn de glazuurertsen van Bleiberg, roodachtig van kleur hoofdzakelijk bestaande uit koolzuur loodoxyd.

Men gebruikt den loodglans en de bereide glazuurertsen voornamelijk, zooals de naam reeds aangeeft, tot glazuur voor aardewerk in plaats van loodglit.

§ 128. LOODGLIT,

Zilverglit, goudglit; fr. litharge; du. Bleiglätte; eng. litharge.

Loodglit wordt verkregen bij het afdrijven van het zilver (zie § 122) en is een kristallijn loodoxyde, dat met koper en andere metalen eenigzins verontreinigd is.

Het vormt eene groenachtig of grauwwachtig gele, schubvormige, zeer zware massa met een sterken weerschijn, door drukken tot glanzende schubjes vervallende, of het bestaat uit roodgele losse stukken, die slechts hier en daar een glimmerachtig glanzend plekje bezitten; somtijds heeft men het ook in den vorm van groote platen. Behalve koperoxyde bevat het gewoonlijk nog eenig zilver. Het wordt bij leggen in de lucht dof en verwrijfbaar, wijl het koolzuur uit de lucht aantrekt en alsdan, met zuren behandeld, opbruising vertoont.

Het loodglit, dat bij het begin van het afdrijfproces gevormd wordt is van eene donkere kleur en zeer onzuiver, heet afstrijksel of zwart glit en wordt gedeeltelijk in den handel gebracht als een loodglit van mindere qualiteit, grootendeels echter op hardlood verwerkt.

Loodglit met eene roode kleur, bijv. het engelsche, heet ook wel goudglit, dat met eene gele kleur zilverglit.

Het verschil in kleur wordt veroorzaakt door vreemde bijmengsels (een kopergehalte kleurt het glit roodachtig), deels door twee verschillende toestanden van het loodoxyde, dat soms rood soms geel gekleurd is.

Het meeste loodglit komt uit Engeland, Hongarije, de Harts, vooral van Goslar en van Freiberg, voorts uit Silezië.

Het wordt gebruikt in de vernisbereiding, in de fabricage van loodsuiker en loodwit (naar de fransche methode), als glazuur voor aardewerk, voor pharmaceutische praeparaten enz.

De verzending geschiedt in houten vaatjes, wegende 75—200 kilo.

§ 129. TIN.

Fr. étain; du. Zinn; eng. tin.

Tin is over het algemeen een der zelden voorkomende metalen, welks voornaamste erts de zoogenaamde tinsteen is, zijnde een meer of min onzuiver tinoxide. Men vindt het in aderen en als een bijmengsel van een granietsoort in de zoogenaamde tinbergwerken, zooals in het Saksische ertsgebergte, Boheme en Engeland, bijv. bij St. Austle. Bovendien komt het erts in de zoogenaamde tinnijnen voor, dat is als lagen van een zuiveren tinsteen, die door water uitgewasschen is, in Engeland, Malacca, benevens op onze eilanden Banka en Biliton.

Ter verkrijging van het tin wordt het fijngestooten en gewasschen erts met kool in schacht- of vlamovens gesmolten. De zuiverheid van het geproduceerde tin hangt grotendeels af van de zoo zorgvuldig mogelijke voorbereiding en zuivering van het erts.

In zuiveren toestand heeft het tin eene zilverwitte kleur, een sterken glans en groote pletbaarheid. In gegoten toestand bedraagt zijn soortel. gew. 7,29. In de hitte beslaat het gemakkelijk, en het smelt beneden de gloeihitte. Het neemt bij het vast worden eene kristallijne structuur aan en als het gebogen wordt, hoort men een knarsend geluid (het schreien van het tin), dat veroorzaakt wordt door het verbreken van den kristallijnen samenhang. De breuk is hoekig, de breukvlakte is lang en dit te meer, hoe zuiverder het tin is. Salpeterzuur zet het tin om in een wit poeder; de overige zuren lossen het gemakkelijk op.

Het tin uit den handel is zelden geheel zuiver maar bevat nog ijzer, koper, wolfram en andere metalen, vooral dikwijls

arsenik. Bepaald geldt dit van het duitsche tin. Helt de kleur van het tin over naar het grauwe en is het op de breuk korrelig, dan bevat het koper, lood of antimonium en ijzer; is het zeer wit en zeer hard, dan kan men eene verontreiniging met arsenik vermoeden.

Buigt men zuiver tin, zoo hoort men een enkel sterk geluid, dit is bij onzuiver tin zwak en zich dikwijls herhalend.

Gewoonlijk bedient men zich ter onderzoek van de qualiteit van het tin van de steenproef. Men giet namelijk eene gesmoltene proef tin op een steen uit; na bekoeling vertoont zuiver tin eene glanzende, als gepolijste oppervlakte, terwijl onzuiver tin mat en beslagen uitziet.

Engeland produceert het meeste tin, (1858—1859) 133,000 ctrn.; Saksen, 2,500—3,000 ctrn.; Boheme, 1,118 ctrn. Voorts wordt uit achter-Indië, over Singapcre, jaarlijks 30—40,000 ctrn., over Java, 60—80,000 ctrn. en meer, geëxporteerd. De geheele productie wordt op 450,000 ctrn. geschat.

Het saksische tin komt meestal in dunne opgerolde en gestempelde bladen van 5—6 kilo in den handel.

Het engelsche tin komt in verscheidene soorten voor. Het zoogenoemde bloktin (fr. *étain en saumon*, du. *Bloz kinn*; eng. *block tin, ordinary tin*) bevat 0,3—5 proc. vreemde metalen, koper, lood, enz. Het heeft verschillende stempels: een schaap, eene roos enz. Men verzendt het in blokken en baren, benevens in vingerdikke staven van $\frac{1}{2}$ voet lang, die dan in vaten gepakt worden. De fijnste soort bloktin heet *refined block tin*. Het fijnste engelsche tin is evenwel het korrel of druptin (*grain tin*), dat het malacca tin op zijde streeft. Het bevat slechts een spoor ijzer, maar komt zelden voor in den buitenland-schen handel.

Het tin van Banka, Biliton en Malacca staat van alle tinsoorten het hoogst aangeschreven. Het is het zuiverste tin, dat de grootste taatheid en de fraaiste kleur bezit. In zuiver banka tin vond men 99,96% tin; de 0,04% vreemde stoffen waren ijzer, lood en koper. Het malacca tin (*strait's tin*) komt voor als vierkante blokken van $\frac{1}{2}$ —1 kilo, het banka tin wordt door de Handelsmaatschappij in den handel gebracht in blokken van 32—37 kilo. Zij bracht in het jaar 1858 196,947 blokken in den handel. Mexiko produceert eveneens tin van voortreffelijke qualiteit.

Tin wordt in zuiveren toestand gebruikt voor verschillende chemische praeparaten, in de ververij, tot pharmaceutische gereedschappen enz.

Met lood gelegeerd vervaardigt men er allerlei gereedschap uit, orgelpijpen enz. Het gehalte der legeringen is verschillend. Vier-stempelig tin heet de legering van 32 tin en 1 lood. Zij dient bijv. voor orgelpijpen, 5 d. tin en 1 d. lood geeft het drie-stempelig tin, waaruit gewoonlijk het tinnen keukengereedschap enz. vervaardigd wordt, 4 d. tin en 1 d. lood, geeft het 5-pondige; 3:1 het 4-pondige tin. Legeeringen van 2 d. tin en 1 d. lood, 1 d. tin en 1 d. lood geven de verschillende soorten soldeer.

Dun blad tin heet stanniol of tinfolie.

§ 130. BISMUTH.

Fr. bismuth; du. Wismuth; eng. tin glass, bismuth.

Dit metaal wordt meestal in gedegen toestand gevonden in het Saksische en Boheemsche ertsgebergte, vooral bij Schneeberg en Annaberg, zoo ook bij Joachimsthal; het kan door uitsmelten gescheiden worden van den mede uitgebroken steen en erts. Het komt zeer spaarzaam voor en staat derhalve hoog in prijs. Men verkrijgt ook nog een deel als nevenproduct, bij het bewerken van bismuthhoudende kobalt- en tinertsen.

Het bismuth is roodachtig wit van kleur, heeft een sterken metaalglans, is zeer bros en vertoont eene bladerige structuur. Zijn soortel. gew. is 9,8. Het smelt nog beneden de gloei-hitte en kookt bij witgloei-hitte.

Het saksische bismuth, eerste qualiteit, komt voor in groote, ronde, fraai kristallijne brooden; het oostenrijksche in vierkante stukken gemerkt K. H. J. Het is niet zoo mooi gekristalliseerd en is iets goedkooper.

Het bismuth dient tot vervaardiging van gemakkelijk smeltbare legeringen (de legering uit 2 d. bismuth, 1 d. tin en 1 d. lood smelt beneden 100° C.), ter bereiding van eenige witte kleuren en blanketsels, vooral echter van verscheidene pharmaceutische praeparaten, bijv. *subnitras bismuthi*.

§ 131. ZINK.

Piauter; fr. zinc; du. Zink; eng. zinc.

Het voornaamste zinkerts is de zoogenaamde galmei. Men onderscheidt daarvan twee soorten: edele galmei, bestaande uit koolzuur zinkoxyd en gewone galmei, uit kiezelzuur zinkoxyd. De naam duidt reeds aan, dat het eerstgenoemde het beste is.

Eerst wordt de galmei gebrand, om van koolzuur en water beroofd te worden, en daarna met kool gegloeid om hem tot metaal te reduceeren. Daar zink vluchtig is bij de tot reductie vereischte hitte, geschiedt deze in destilleertoestellen. Meestal gebruikt men daartoe aarden moffels, voorzien van geleibuizen en ontvangers om het overdestilleerende zink op te nemen. Deze moffels worden in bijzonder daartoe ingerichte ovens verhit. Deze methode der zinkbereiding is de oppersilezische, maar zij is ook in België gebruikelijk. De Luiksche methode reduceert in horizontaal liggende aarden, van achteren dichte buizen, die naast elkander in de vuurruimte van den oven liggen. Van voren zijn zij voorzien met ijzeren buisvormige ontvangers, waarin zich de zinkdampen verdichten.

Ook uit de zinkblend (zwavelzink) wordt, vooral in België zink bereid. Deze wordt eerst geroost, om in oxyde veranderd te worden en vervolgens even als de galmei behandeld. Het verkregen zink wordt eindelijk in aarden, of ijzeren met aarde bekleede ketels omgesmolten, en als blokken of platen in den handel gebracht.

Zink bezit eene blauwachtig witte kleur, een sterken glans en eene kristallijne structuur. Koud, is het niet te hameren, op de temperatuur van kokend water of iets hooger, laat het zich gemakkelijk hameren en pletten. Zijn soortel. gew. bedraagt 6,8—7,0. Het zet zich van alle metalen het meest door warmte uit. Bij gloeihitte smelt het en verdampt tevens. De dampen branden met eene blauwwitte vlam, waarbij zich het metaal omzet in een wit oxyde (zinkwit).

Het meeste zink komt uit Oppersilezië en België, benevens uit den omtrek van Aken. Oppersilezië produceert meer dan 250,000 ctnr., België, vooral de omstreken van Luik, minstens 100,000 ctnr. Spanje, bezit ook rijke zinkmijnen, Goslar produceert zink, dat in zuiverheid voor het oppersilezische wijken moet.

Chineesch en Oostindisch zink komen tegenwoordig weinig meer in den europeeschen handel voor, terwijl vroeger al het zink uit China kwam.

Gedestilleerd zink noemt men gewoonlijk de zuiverste soorten, hoewel ook deze nooit geheel vrij zijn van lood, koolstof enz.

Zink komt in den handel voor, behalve in blokken en platte stukken, ook als plaat.

Het zink wordt gebruikt ter vervaardiging van allerlei gereedschap, zooals badkuipen enz. ter dakbedekking, bij de

messagingfabrikage, ter bereiding van verschillend gietwerk, om ijzer met zink te bedekken enz. Het wordt vervolgens nog gebruikt bij de bereiding van verschillende pharmaceutische en scheikundige praeparaten, enz.

§ 132. GALMEI,

Fr. calamine, pierre calaminaire; du. Galmei; eng. calamine.

Zooals reeds in de vorige § is opgegeven, onderscheidt men twee zinkertsen van dien naam.

1) Zinkspaaath, edele galmei, koolzuur zinkoxyd; het kristalliseert in rhomboëders, zijn kleur is wit met eene strek in het grauw, roodachtig of bruin. Het bezit glasglans tot paarlemoerglans toe en is doorzichtig tot ondoorzichtig, soortel. gew. = 4—4,5, hardheid = 5. De strek is wit. Het bestaat uit zinkoxyde, koolzuur en water.

Deze galmei komt gedeeltelijk duidelijk gekristalliseerd voor, gedeeltelijk in tros-, nieren- of drupsteenvorm met eene vezelachtige, uiteenloopende structuur. Ook komt hij voor met eene splinterige, aardachtige breuk. De voornaamste plaatsen waar hij gevonden wordt zijn Tarnowitz in Oppersilezië, Villach, Iserlohn, Aken, Engeland, Frankrijk en Spanje.

2) Gewone galmei eene verbinding van zinkoxyde met kiezelaarde, die veel op de vorige gelijkt in uiterlijke kleur, glans, doorzichtigheid en hardheid. Zijn soortel. gew. is = 3,3—3,6. Hij komt nu eens gekristalliseerd voor in bladerige massa's of in stalaktitischen nierenvorm, zooals de vorige. Hij komt met den koolzuren galmei tegelijkertijd voor.

De Pruisische landen leveren den meesten galmei, vooral Silezië en de omtrek van Aken.

De galmei wordt gebruikt ter bereiding van geel koper; evenwel is dit steeds meer in onbruik geraakt; meestal dient hij ter bereiding van zink.

§ 133. ANTIMONIUM.

Stibium, spiesglans, spiesglas, regulus; lat. regulus antimonii;
fr. antimoine; du. Antimon; eng. antimony.

Antimonium komt meestal met zwavel verbonden, als antimoonglans of grauw spiesglanserts in de natuur voor.

Om daaruit het zuivere metaal, den zoogenaamden regulus

te bereiden, wordt het erts met ijzer gesmolten, waarbij zich zwavelijzer en ijzerhoudend antimoon vormt, en welk laatste zich gemakkelijk scheiden laat van het daar onder liggend zwavelijzer. Volgens eene andere, betere methode wordt het erts geroost en het verkregen oxyde (antimoonzuur antimoonoxyd) met zwavelantimoon gesmolten, waarbij metallisch antimoon gevormd wordt, terwijl zwaveligzuur ontwijkt. Het metaal wordt dan nog eens omgesmolten.

Zuiver antimoon is een metaal van eene tinwitte kleur en een tamelijk sterken glans. Het bezit eene duidelijke breedbladerige structuur, en een soortel. gew. van 6,7. Het is niet zeer hard en zoo bros, dat men het gemakkelijk tot een grauw poeder brengen kan. Het smelt in de gloeihitte en bij nog hoogere temperatuur verdampt het en stoot daarbij aan de lucht een dikken witten rook uit. Wordt het na gesmolten te zijn in kegelvormen gegoten, zoo vertoont het, tengevolge der kristallisatie van binnen, eene breedstralige kern aan de oppervlakte en dat nog wel het fraaist, als het metaal onder eene laag zwavelantimoon bekoelt.

Het meeste antimonium komt uit Hongarije (4—5,000 ctnr. jaarlijks) en in het algemeen uit de oostenrijksche landen, ook uit Engeland. Men ontvangt het in platte brooden of tegels, aan wier basis de genoemde kern zichtbaar is, vooral fraai aan die, welke afgeleverd worden door de Lenzer smelterij aan den Rijn. Ook Frankrijk, de Duitse Rijnprovincien, de Harts, de vorstendommen Reuss (Schleiz) enz., produceeren eene kleine hoeveelheid antimonium.

Het antimonium dient hoofdzakelijk ter bereiding der legering voor de letterspecie (lood met 22—30% antimonium) als ook ter vorming van eenige andere legeringen. Het maakt over het algemeen de tin- en loodlegeringen harder. Bovendien wordt het gebezigd in verscheidene gewichtige pharmaceutische praeparaten, ten behoeve waarvan het antimonium uit den handel zorgvuldig, vooral van arsenik, gezuiverd worden moet.

§ 134. ZWAVELANTIMONIUM.

Ruwe spiesglans, grauw spiesglanserts; lat. antimonium crudum, fr. antimoine cru; en du. Schwefelantimon; eng. crude antimony.

Dit is de, als mineraal voorkomende verbinding, van 72,88 d. antimonium met 27,12 d. zwavel, die of in haar ruwen staat

of na voorafgaand uitsmelten uit de meê gebroken rots in den handel komt.

Het natuurlijke zwavelantimoon bezit eene loodgrauwe kleur, metaalglans en eene zwarte streek. Zijne hardheid is = 2, zijn soortel. gew. = 4,2—4,6. Het komt meestal gekristalliseerd voor in lange naaldvormige prisma's of in kristallijne, gewoonlijk smalbladerige of dichte massa's.

Men vindt het in aders te Kremnitz, Schemnitz en Felsöbanya in Hongarije, Boheme, Frankrijk, de Harts, bij Coblents enz. Voorts in groote menigte in Oostindië, Borneo, Peru, Perzië, Kaboel.

Levert de natuur het zwavelantimonium zuiver en in dichte stukken, dan kan het zonder eenige bereiding dadelijk in den handel gebracht worden. Gedeeltelijk is het oostindische van dien aard; het vormt bladerige, bijna staalgrauwe glanzende massa's, somtijds krombladerig van weefsel, hier en daar met kwartsaderen doortrokken.

Het erts, dat in Europa voorkomt is zelden zuiver genoeg om onmiddelijk in den handel gebracht te worden. Men scheidt het in Hongarije gewoonlijk door een eenvoudig smeltproces, in potten, die in den bodem doorboord zijn, van de meêgebroken rots; deze blijft terug, terwijl het gemakkelijk smeltbare zwavelantimonium wegvloeit. In Frankrijk smelt men het uit in afzonderlijke ovens.

Het uitgesmoltene zwavelantimonium komt in den handel in kegelvormige of platte stukken van den vorm der vaten, waarin de gesmoltene massa bekoelde. Het heeft meestal eene ijzerzwarte kleur, is zeer bros, van geringe hardheid, op de breuk van eene zeer langstralige glanzende structuur, zoodat de massa schijnt te bestaan uit fijne, evenwijdig loopende en als staal glanzende naalden. Het streekpoeder is zwart. Het soortel. gew. is = 4.

Men gebruikt het zwavelantimonium om goud van koper enz. te scheiden, ter bereiding van antimonium, in de pharmacie ter bereiding van verscheidene antimoonpraeparaten en in de kunstvuurwerkmakerij.

§ 135. IJZER.

Fr. fer; du. Eiser; eng. iron.

IJzer komt in de natuur hoogst zelden gedegen voor (meteoriet); verbindingen van ijzer met andere lichamen vindt men in groote menigte. Evenwel beschouwt men alleen die als ijzer-

ertsen, die het ijzer in geoxydeerden toestand bevatten. De voornaamste dier delfstoffen zijn: magneetijzersteen, bruinijzersteen, thoonijzersteen en spaathijzersteen.

Deze ertsen worden in hooge schachtovens (hoogovens) met houtskool of cook en eene slakgevende stof, bijv. kalk gesmolten met behulp van een krachtigen luchtstroom. Het ijzer scheidt zich daarbij in onzuiveren, koolstofhoudenden toestand onder de slak af, als zoogenaamd ruw ijzer of gietijzer.

Het ruw ijzer moet verder gezuiverd, vooral ontkoold worden. Dit geschiedt door het frischproces op haarden met behulp van een luchtstroom, of door het puddelen in vlamovens. Bij de eerste methode smelt men het ijzer door een kolenvuur, met behulp van een luchtstroom onder eene laag zoogenaamde frischslak. Door de inwerking dier slak en der aangevoerde lucht verbrandt de kool, en het ijzer, moeielijk smeltbaar geworden door het wegnemen der kool, klontert gedurende de bewerking tot eene steeds vaster wordende massa samen. Deze wordt eindelijk onder hamers of tusschen rollen verwerkt, om ze te bevrijden van de mechanisch ingeslotene slak en om ten laatste het ijzer den vorm van staven of bandijzer te geven.

Bij de puddelingsmethode wordt het ijzer in vlamovens, die met steenkolen verhit worden, gesmolten en ontkoold door de inwerking van de zuurstof der lucht en van de frischslak.

Over Bessemer's methode ter ontkoling, zie staal § 133. Geen enkel smeltproces der metalen wordt op zoo groote schaal gedreven als het ijzersmelten. *) De omvang van deze nijverheidstak laat zich opmaken uit de volgende opgave van de productie der verschillende landen :

Grootbritannienje (1860)	77,000,000	ctnr.
Frankrijk (1862).	21,000,000	„
Rusland (1857)	4,300,000	„
Oostenrijk (1859)	6,346,000	„
Pruisen.	2,546,000	„
Het overige Duitschland. (1857)		
België	9,000,000	„
Zweden (1860)	4,320,000	„
Noorwegen (1855)	150,000	„
Denemarken	15,000	„
Spanje (1858).	1,000,000	„

*) Sommige hoogovens leveren tot 800 ctnr. ruw ijzer per dag.

Italië.	2,000,000	ctnr.
Zwitserland	288,000	„
Turkije.	80,000	„
Vereenigde Staten (1855).	20,000,000	„

Het ijzer komt zoowel in zuiveren, koolstofhoudenden toestand (ruwijzer) als in gefrischten of gepuddelden toestand (staafijzer, smeedijzer) in den handel voor.

1. Het ruwijzer; fr. *fonte*; du. *Roheisen*; eng. *pig-iron* is ijzer, dat hoofdzakelijk verontreinigd is met koolstof, silicium, calcium, mangaan en andere metalen, somtijds ook met phosphorus en zwavel. Alle ruw ijzer verschilt van zuiver ijzer door het missen der rekbaarheid. De verschillende soorten ruw ijzer bezitten voor het overige zeer verschillende eigenschappen. Men onderscheidt hoofdzakelijk twee soorten, het grauwe en het witte ruw ijzer.

Het witte ruw ijzer is bijna zilverwit van kleur, tamelijk glanzend en op de breuk sterk kristallijn, waarom men het, wegens de spiegelende eigenschap der facetten, spiegelijzer noemt. Volkomen wit ijzer komt in den regel niet in den handel; men bezigt het bij uitstek voor de staalfabrikage. Wat men gewoonlijk dien naam toelegt nadert reeds meer tot het grauwe, en wordt door de smelters ijl ruwe ijzer, bloemig ruw ijzer genoemd. Het soortel. gew. van wit ruw ijzer bedraagt ongeveer 7,5. Het is harder dan het grauwe gietijzer. Het laat zich niet wellen en is ook niet geschikt voor gegoten werk, daar het daaruit gegotene bros is. Slechts voor cilinders en andere zaken, die zeer hard moeten zijn, wordt wit ijzer gebruikt.

Door artikelen, gegoten van wit ruw ijzer, te gloeien tusschen asch, aarde, ijzeroxyde en andere poedervormige lichamen, waarmee men ze laagsgewijze in aarden vaten plaatst, worden zij in week ijzer, smeedijzer (*fonte malléable*) veranderd. Spijkers, schroeven, lampenscharen, geweesloten enz. uit zulk ijzer gevormd, komen in den handel en worden vooral in België vervaardigd.

Grauw ruw ijzer is van donkerder kleur, van licht grauw tot ijzerzwart; het is minder glanzend dan het witte, ook is het soortelijk lichter, daar het specif. gew. = 7,0 is. Op de breukvlakte is het grauw ruwe ijzer korrelig of schubbig, het is minder hard dan het witte en derhalve gemakkelijker te bewerken dan dit en wel te gemakkelijker, hoe donkerder zijne kleur is. Het laat zich eigenlijk niet hameren, houdt echter lichte hamerslagen uit zonder te springen en neemt indrukken

van den hamer aan. Voor sommige gegoten arbeid is het grauwe gietijzer uitmuntend geschikt. Maar van veel algemeener gebruik voor gegoten werk, machinewerk enz., is een mengsel van wit en grauw ruw ijzer, zoogenaamd gehalveerd ruw ijzer, dat de eigenschappen van beiden tot een zekeren graad bezit.

2. Het staafijzer, smeedijzer of weekijzer is licht grijs van kleur, structuur en breuk van het staafijzer kunnen naar de omstandigheden verschillen, bijv. bij verschillende dikte der staven. Is het ijzer nog niet door uitwendigen druk, door hameren of pletten dichter ineen gedrongen, dan is het korrelig op de breuk, is het echter herhaaldelijk onder den hamer of de pletmachine bewerkt geworden, zoo is deze hoekig of getand, hetwelk een bewijs is van voldoende taaiheid. Goed staafijzer moet zooveel mogelijk eene gelijkvormige structuur bezitten, wat op de breukvlakte te zien is. Het soortel. gew. is = 7,6—7,9, bij goede soorten gewoonlijk 7,8. Gloeiend staafijzer is week en laat zich gemakkelijk bewerken. In de hitte beslaat het met bonte kleuren. Zijn smeltpunt licht zeer hoog, daarentegen laat het zich in de witgloei-hitte wellen d. z. twee stukken laten zich door hamerslagen tot een gelijkvormig stuk smeden. Ruw ijzer daarentegen laat zich niet wellen. In de gloei-hitte verbrandt ijzer aan de oppervlakte tot eene zwarte, breukige stof.

Staafijzer is nooit geheel vrij van eenige vreemde bijmengsels vooral bevat het nog 0,1—0,3% koolstof, die echter geen nadeel doet aan zijne qualiteit, volkomen zuiver ijzer zou wegens de groote weekheid niet goed te bewerken zijn. Volkomen koolvrij ijzer wordt door de smelters verbrand ijzer genoemd. Bovendien bevat het staafijzer eene zeer kleine hoeveelheid silicium, dat geen nadeel doet aan de stevigheid. De qualiteit wordt echter buitengewoon benadeeld door zeer kleine hoeveelheden phosphorus, waardoor de zoogenoemde gebreken van het ijzer ontstaan, die men roodbreukig, koudbreukig enz. noemt

Ijzer heet roodbreukig als het zich wel bij sterke hitte wellen en smeden laat, maar bij het smeden in de roodgloei-hitte spletig wordt. Een zeer gering zwavelgehalte is dikwijls de oorzaak der roodbreukigheid. Rodbreukig ijzer is op de breuk goed en langgetand. Koudbreukig heet ijzer, als het zich wel in het vuur goed bewerken en wellen laat, maar breukig is bij de gewone temperatuur. Dit gebrek wordt gewoonlijk veroorzaakt door een gehalte aan phosphorus. Koudbreukig

ijzer is op de breukvlakte schubbig, sterk glanzig en zeer wit.

Vuilbreukig ijzer is door een te groot siliciumgehalte murw.

Ruw breukig noemt men het ijzer als het zoowel in het vuur als in de koude breukig is, wat daar vandaan komt, dat het niet voldoende gefrischt en doorgewerkt is. Het is dan op de breuk korrelig of schubbig.

Het staafijzer, zooals het van de smelterijen komt in den vorm van ronde of vierkante staven, ondergaat nog voor sommige toepassingen verfijning, door herhaald uitrekken onder den pletmolen of klein hamerwerk. Het verkrijgt daardoor grootere taaheid en gelijkvormigheid. Hiertoe behoort lem-metijzer in quadratische staven, het krul of baarijzer in gekerfde staven, het bandijzer in breede staven van slechts weinige strepen dikte, *façon* ijzer in ronde of halfronde staven.

De ijzersmelterijen leveren ook draad, vervaardigd uit eene zeer taaie ijzersoort. Zij moet op de breuk licht van kleur en getakt zijn. Het moet meermalen heen en weer kunnen gebogen worden zonder te breken of te splijten. Plaatijzer is vertind (blik: fr. *fer blanc*; du. *Weissblech*; eng. *tin plates*) of onvertind (fr. *tôle en fer*; du. *Schwarzblech*). Men vervaardigt het door goed pletbaar ijzer onder pletrollen en hamers te bewerken. Blik moet overal even dik zijn, zich herhaaldelijk laten buigen zonder te breken en vrij van schilfers zijn, wat men bemerkt door met een mes over de oppervlakte te schaven.

Bij het waardeeren van vertind blik ziet men voornamelijk op eene gelijkvormige, gladde en glanzende oppervlakte.

Gegalvaniseerd ijzer noemt men ijzer met zink bedekt, dat als plaat en als draad in den handel komt.

Het noorsche en zweedsche ijzer behooren tot de voortreffelijkste ijzersoorten van Europa, vooral het *dannemora* ijzer en in het algemeen die soorten ijzer, die uit magneetijzersteen gesmolten worden. Het *dannemora* ijzer en andere uitstekende zweedsche ijzersoorten worden vooral door de Engelschen gekocht voor de staalfabrikage.

Ook Duitschland produceert op verschillende plaatsen voortreffelijk ijzer, Silezië, Westphalen, Rijnpruisen en de Harts produceeren het meeste.

IJzerwaren van allerlei aard.

§ 136. STAAL.

Fr. acier; du. Stahl; eng. steel.

Staal is eene verbinding van ijzer met 1—1½ proc. koolstof, die zich door hare eigenschappen wezenlijk onderscheidt van ruw ijzer en gietijzer. Het staal bezit eene lichtgraauwe kleur (staalgraauw), een volkomenen metaalglans en eene gelijkvormige fijnkorrelige breuk; hoe dichter en fijner de breuk is des te beter is het staal. Staal is dichter en harder dan ijzer en neemt derhalve eene veel fraaier polijsting aan dan dit. Zijn specif. gew. bedraagt 7,5—7,8. Wordt gloeiend staal in koud water gedoopt (gehard), dan wordt het daardoor harder, en het onderscheidt zich hierin van het niet voor harden vatbare ijzer. Gehard staal word door de vijl niet aangegrepen en krast op glas. Tevens neemt het elasticiteit aan bij het harden. Door het geharde staal voorzichtig te verhitten (temperen) kan men de hardheid er van naar believen verminderen, terwijl de elasticiteit dezelfde blijft. In de hitte beslaat het staal met de regenboogskleuren; deze kleuren geven eene aanwijzing betreffende de hitte, die men bezigen moet bij het temperen van verschillende stalen waren. Zoo wordt het bij 230° stroogeel, (geschikt tot scheermessen enz.), bij 270° purperkleurig (tafelmessen), bij 290° blauw (boren, horlogeveeren, fijne zagen) en en bij 316° donkerblauw (handzagen). Staal is gemakkelijker te wellen dan ijzer en smelt ook gemakkelijker dan dit.

Staal wordt op verschillende wijzen uit het ijzer verkregen en vooral uit verschillende soorten.

Het meeste staal wordt bereid door koolstofrijk ijzer onder zekere voorzorgsmaatregelen, te frisschen op dezelfde manier als het staafijzer. Men noemt dit ruw staal of smeltstaal (fr. *acier naturel*, *acier d'Allemagne*; du. *Rohstahl*, *Schmelzstahl*; eng. *german steel*, *furnace steel*.)

Daar die staalsoort gewoonlijk zeer ongelijkvormig is, zoo wordt zij gaargemaakt of geraffineerd. Dit bestaat daarin, dat het herhaalde malen uitgesmeed en aaneengeweld wordt. Naar het aantal raffineeringen heet het 1, 2, 3, maal geraffineerd (*à deux*, *à trois marques*). Zulk soort is het Duitse en Stiermarksche staal, vooral het laatste behoort tot de beste staalsoorten.

Cementstaal, brandstaal of blazenstaal (eng. *blister-steel*) wordt bereid door ijzeren staven verscheidene dagen te gloeien tusschen grof koolpoeder vermengd met asch en

eenig zout in kasten, vervaardigd uit vuurvaste klei. De kool dringt daarbij in het ijzer en dit wordt daardoor in staal omgezet. De gecementeerde staven schijnen na den afloop der bewerking met blazen bedekt, van daar de naam. Cementstaal wordt of gaar gemaakt of gewoonlijk in gietstaal veranderd. Cementstaal wordt vooral in Engeland te Sheffield, Stourbridge, Birmingham, enz. gefabriceerd.

Ruw staal zoowel als cementstaal bevatten nog somtijds eenig weekijzer, dat zeer nadeelig is voor de qualiteit. Om het staal daarvan te zuiveren wordt het omgesmolten, waarbij het ijzer ongesmolten blijft. Men verkrijgt daarbij gietstaal, de gelijkmatigste soort staal. Deze soort verkrijgt men ook door direct samensmelten van ijzer en kool. De gietstaalindustrie wordt vooral gedreven in Engeland, bij voorkeur in Yorkshire. Van het overige Europa heeft Pruisen eene uitstekende gietstaalfabriek van Krupp te Essen, wiens gegoten stalen kanonnen onovertroffen zijn.

Staal benevens staafijzer worden tegenwoordig ook bereid naar eene methode door Bessemer gevonden, daarin bestaande, dat men in gesmolten ruw ijzer een stroom lucht uit vele openingen perst. Het product (Bessemerstaal) wordt direct geplet of tot gietstaal verwerkt.

Eene uitstekende staalsoort (wootz) komt uit Oost-Indië over Bombay tot ons; het is in den hoogsten graad hard en veerkrachtig.

Gedamasceerd staal is eene staalsoort, die bij het bevochtigen met zuren, op hare oppervlakte heldere en donkere golfvormige lijnen vertoont, veroorzaakt door het bloot leggen van eene ongelijk verdeelde kristalschieting. Men bootst deze damasceering ook na door staal met ijzerdraad saam te wellen, bijv. ter vervaardiging van gedamasceerde geweerloopen.

Zilverstaal (*silversteel*) is een gedamaseerd staal, bereid door staal met wat zilver saam te smelten. Het bezit zeer voortreffelijke eigenschappen en overtreft naar men wil in hardheid het wootz. Wolframiumstaal, verkregen door staal te smelten met wolframmetaal, wordt tegenwoordig in het groot gefabriceerd en bezit voortreffelijke eigenschappen.

De fijnste stalen gereedschappen levert Engeland; de scheermessen, pennemessen enz. van eenige fabrieken daar te lande zijn nog onovertroffen.

In Duitschland produceert Solingen (pruisische Rijnprovincie) voortreffelijke stalen voorwerpen, vooral sabels, klingen, messen en andere snijwerktuigen.

De beroemdste zeisen leveren de fabrieken van Stiermarken, die dit artikel naar alle werelddeelen verzenden.

§ 137. KOBALT.

Fr. en eng. cobalt; du. Kobalt.

Kobalt is een grauwwit metaal, dat als zoodanig slechts bij uitzondering in den handel voorkomt. Wat in den handel dien naam voert zijn verschillende kobaltertsen, die nu eens geheel onbewerkt, dan weer, na te voren geroost te zijn, verkocht worden.

Tot die ertsen behooren voornamelijk speiskobalt en glanskobalt. Het eerste komt nu eens gekristalliseerd dan weer kristallijn voor, is tinwit tot staalgrauw van kleur, dikwijls beslagen, heeft een zwakken of sterken metaalglans en een spec. gew. = 6—6,6. Het bestaat uit kobalt en arsenik. Men vindt het in de omstreken van Siegen, te Riechelsdorf in Hessen, bij Saalfeld, in het saksische ertsgebergte te Schneeberg, Marienberg, Annaberg, in Hongarije, in het Zwarte Woud en elders.

Ook het glanskobalt, uit kobalt, arsenik en zwavel bestaande, komt nu eens gekristalliseerd dan weder korrelig voor; het is roodachtig wit van kleur en lijkt somtijds veel op zijn voorganger. Men vindt het vooral te Tunaberg in Zweden, zoo ook in Noorwegen en in geringere hoeveelheid in Silezië en in den omtrek van Siegen.

Behalve deze twee komen nog anderen voor van verschillend uiterlijk, bijv. aardkobalt, kobaltbloesem enz.

Het meeste ruwe kobalterts komt in den handel uit Hongarije, Zweden en de omstreken van Siegen. Uit Noord- en Zuid-Amerika komen eveneens kobaltertsen, gedeeltelijk uit aardkobalt, deels uit andere ertsen, bijv. zoogenaamd chilikobalterts, bestaande. In Engeland is de invoer dier Amerikaansche ertsen aanzienlijk.

De saksische blauwselfabrieken brengen onder den naam saffloor, zaffer, zaffra, geroost kobalterts in verschillende soorten in den handel. Zij hebben een bepaald gehalte, zijn met verschillende lettermerken voorzien en worden verzonden in vaten van 700—100 pond (met 1% doorslag), voorzien met het ingebrand merk der blauwselfabrieken (zie blauwe kleuren § 81). Andere blauwselfabrieken voegen kwartzsand bij de saffloor en letten veel minder op het steeds gelijke in hoedanigheid van de verschillende soorten.

Kobalterts en saffloor worden deels ter bereiding van het blauw-

sel, deels ter bereiding van verschillende blauwe, bruine of groene kleuren in het porselein- en glasschilderen gebruikt.

Kobaltoxyde in tamelijk zuiveren toestand, voor het porseleinschilderen, wordt eveneens door de saksische blauwselfabrieken in pakjes van $\frac{1}{8}$ kilo geleverd.

Ook andere fabrieken dan de saksische produceeren oxyde, vooral komt dit in den laatsten tijd uit Philadelphia.

§ 138. NIKKEL.

Fr., eng. en du. nickel.

Nikkel is een zilverkleurig, pletbaar, uiterst moeielijk smeltpaar metaal, dat echter moeielijk zuiver en pletbaar te krijgen is. Het komt in den handel meestal voor in den vorm van kleine teerlingen (*Würfelnickel*). De saksische fabrieken leveren deze met eene gehalte aan nikkel van 95—97 $\frac{1}{100}$; de verontreinigingen bestaan uit koper, ijzer en bijgemengde slak.

Vroeger verkreeg men het nikkel bijna alleen uit de zoogenoemde kobaltspijs, een smeltproduct, dat als afval of nevenproduct bij de fabrikage der blauwe kleuren ontstaat, geen kobalt bevat, maar uit arsenik, nikkel, ijzer, bismuth en zwavel bestaat. Nikkelertsen, waaruit dit metaal gewonnen wordt, zijn het kopernikkel en vooral een nikkelhoudend magneetkies, dat hoofdzakelijk in Zweden, Noorwegen en Italië voorkomt. Ook Hongarije produceert nikkelertsen.

Nikkel wordt gebruikt in het nieuw zilver of witkoper (§ 124).

§ 139. ARSENIKUM.

Fr. en eng. arsenic; du. Arsenik.

Dit metaal komt in den handel als zoodanig, in verbinding met zuurstof en met zwavel. De verbindingen met zwavel, operment en realgar, zijn reeds vroeger behandeld (§ 77 en 80).

Metallisch arsenik komt in den handel voor onder den naam vliegensteen, scherfkobalt (fr. *arsenic testacé, pierre à mouches*); het wordt gedeeltelijk gedegen gevonden, gedeeltelijk bereid uit het arsenikkies, eene verbinding van ijzer met zwavel en arsenik. Gedegen arsenik wordt gevonden in tros- of niervormige massa's, die kristallijn van structuur, fijnkorrelig op de breuk en zwak metaalglanzend zijn. Het is bros en bezit geringe hardheid. Op de versche breukvlakte is de kleur tinwit, aan de lucht echter beslaat het metaal met grauw-

zwarte kleur. Zijn specif. gew. is = 5,7—5,9. Het wordt vooral gevonden in het saksische ertsgebergte, Boheme, den Harts en elders.

Het metallische arsenik, dat kunstmatig uit zijne ertsen is afgezonderd, bestaat uit bladerig kristallijne, zwart of somtijds bont beslagene massa's, die den vorm der cilinders hebben, waarin zij zich afgezet hebben. Overigens komt het met het in de natuur gevondene overeen. In de lucht verhit, vervluchtigt het met een knoflookachtigen reuk. Het arsenik is vergiftig. Men gebruikt het als vliegenvergift en als bijmengsel in het lood bij de hagelfabrikage, om het harder te maken en het beter te doen korrelen.

Veel meer dan het metallische arsenik komt in den handel voor het arsenigzuur. Het heet ook witte arsenik, giftmeel, rattenkruit of gewoonweg arsenik (fr. *arsenic blanc, acide arsenique*; du. *weisses Arsenik, arsenige Säure*; eng. *white arsenic, arsenious acid*).

Deze verbinding (arsenik met zuurstof) komt slechts spaarzaam in de natuur voor (arsenikbloesem). Men bereidt haar echter in groote hoeveelheid in de zoogenoemde giftovens te Geier in Saksen, Reichenstein in Silezië enz., door het arsenikkies te roosten in afzonderlijke ovens, voorzien van lange liggende schoorsteenen om de arsenikdampen op te vangen. In deze zet zich het arsenigzuur als een grauw of wit meel (giftmeel) af, dit wordt daarna in ijzeren ketels met helm nog eens gesublimeerd, waarbij zich het arsenigzuur in gesmolten toestand als arsenikglas afzet.

Ook verkrijgt men witte arsenik als nevenproduct bij het roosten van kobalt en tinertsen. Dit geschiedt eveneens als bij het arsenikkies.

Gesmolten arsenigzuur heeft een glas- of porseleinachtig aanzien en eene schelpvormige breuk; het is doorschijnend en geelachtig gekleurd in verschen toestand, maar wordt bij het bewaren langzamerhand ondoorschijnend en melkwit; dikwijls hebben de stukken hier en daar donker gekleurde, roodachtige of geelachtige lagen. Het uiterlijk is dikwijls als met verglaassel voorzien, maar men treft ook doffe stukken aan of zulke, wier oppervlak kristalfacetten vertoont. Arsenigzuur is reukeloos, maar heeft een zoetachtigen metaalsmaak. Het specif. gew. is = 3,6—3,7. In water is het moeilijk oplosbaar. Het arsenigzuur is een der zwaarste vergiften, waarom de handel daarin aan beperkingen onderworpen is.

Het gebruik van witte arsenik is niet uitgebreid. Het dient

somtijds tot ontkleuring van glas, ter vervaardiging van legeelingen (spiegelmetaal), ter bereiding van verschillende kleuren (Schweinfurter groen enz.), benevens van eenige praeparaten in de ververij in gebruik, en als rattenkruit.

De verzending geschiedt in houten vaten.

§ 140. BRUINSTEEN.

Mangaanhyperoxyde, pyrolusiet, fr. savon de verrerie, manganèse oxydè gris; du. Braunstein, Glasmacherseife; eng. manganese ore.

In zijn zuiversten toestand bestaat deze verbinding uit 63,64 mangaan en 36,36 zuurstof. Zij komt deels kristallijn, deels gekristalliseerd in de natuur voor. De kristallen zijn rhombische zuilen met menigvuldige wijzigingen. Behalve dat, komt het nog voor in kristallijne, smalbladerige en gestraalde, zelden in aardachtige massa's. Het heeft eene staalgrauwe, bijna ijzerzwarte kleur, metaalglans, een soortel. gew. van 4,3—4,8 en eene hardheid van 2,5—3,0. Het is bros. Het streekpoeder is zwart.

Het weekmangaanerts (pyrolusiet), komt in verschillende wijzigingen voor, nu eens bijna naaldvormig gekristalliseerd en de kristallen daarbij stervormig gegroepeerd, dan weer in harde, op de breuk kristallijne en bladerige massa's, vergroeid met kalkspaat, rood- en bruin ijzersteen, waarvan de stukken in den handel zooveel mogelijk bevrijd moeten zijn. De voornaamste vindplaatsen zijn: Ilfeld in den Harts, Ilmenau, Giessen, Cretnich in den omtrek van Saarbrugge, en Calveron in Frankrijk. De bruinsteen van de eerstgenoemde plaats is van voortreffelijke zuiverheid. Men brengt hem in onderscheidene soorten in den handel, zoowel in geheele stukken, door uitzoeken gezuiverd van het aanhangend gesteente, die de beste soort vormen, vervolgens ook gemalen. Deze laatste is de onzuiverste. De nadeeligste verontreinigingen voor de meeste doeleinden is de koolzure kalk en de bruinspaat, daar niet alleen daardoor het gewicht toeneemt, maar ook bij de chloorbereiding een nutteloos zoutzuurverbruik plaats heeft.

Dikwijls komen in den handel ook andere mangaanertsen als bruinsteen voor, die het weekmangaanerts niet of bijna niet vervangen kunnen, bijv. het bruiniet (mangaanoxyyde), het hardmangaanerts of psilomelan, benevens het manganiet. Het voornaamste onderscheidingskenmerk is de streek, die bij manganiet roodachtig bruin, bij psilomelan bruin is, bij het weekmangaanerts daarentegen zwart.

Bruiniet is wel bij de chloorbereiding niet onbruikbaar, maar heeft slechts de halve waarde van goeden bruinsteen.

Het hardmangaanerts heeft nog minder waarde. Het is veel harder dan de pyrolusiet, zijne kleur is donkerblauwachtig en grauwachtig zwart, de streek is bruinachtig zwart. Het komt voor in niervormige, brosachtige stukken.

Daar de opgegevene kenmerken slechts bij zuivere stukken eene oordeelvelling toelaten, en de meeste in den handel voorkomende bruinsteensoorten mengsels der verschillende ertsen zijn en bovendien gemalen, zoo moet de juiste waarde bepaald worden door het scheikundig onderzoek.

De waarde des bruinsteens hangt hoofdzakelijk af van de zuurstof of, wat op hetzelfde neerkomt, van de hoeveelheid mangaanhyperoxyde, die hij bevat. De volgende methode van Fresenius en Will is de beste. Men brengt in het kolfje *A* van hun alkalimeter (pag. 138), eene afgewogene hoeveelheid van den te onderzoeken bruinsteen met $2\frac{1}{2}$ maal zooveel neutrale zuringzure kali, voegt er water bij, tareert den toestel en zuigt dan zwavelzuur uit het andere kolfje over. Er ontwikkelt alsdan koolzuur. De proef is geëindigd, als geen zwart poeder zich meer in het kolfje bevindt. Vervolgens wordt de toestel op de bekende wijze van koolzuur bevrijd en wederom gewogen. Twee aequivalenten koolzuur (= 550) staan tot 1 aequivalent mangaanhyperoxyde (= 546), zoo als de door het verlies gevondene hoeveelheid koolzuur tot het mangaanhyperoxyde, die de bruinsteen bevat. Geven bijv. 4 grm. bruinsteen 3,50 grm. koolzuur, zoo bevat de bruinsteen $550 : 546 = 3,50 : x$; $x = 3,47$ of 86,87 $\frac{1}{100}$ hyperoxyde of zuiver weekmangaanerts. Bevat de bruinsteen koolzure aarden, wat blijkt, doordat hij met verdund salpeterzuur opbruist, zoo moet hij vooraf door behandeling met verdund salpeterzuur daarvan bevrijd worden.

Goede bruinsteensoorten bevatten 93—96 $\frac{1}{100}$ zuiver mangaanhyperoxyde.

De bruinsteen dient hoofdzakelijk ter chloorbereiding en daarvoor worden aanzienlijke hoeveelheden gebruikt. Voorts wordt hij gebruikt ter zuurstofbereiding, tot ontkleuren van het glas in de glasblazerijen, ter bereiding van kleuren bij glasvloeden enz.

NEGENDE HOOFDSTUK.

Aarde- en Glaswerk.

§ 141. GOUDSCHE PIJPEN, PIJPENKOPPEN ENZ.

Fr. pipes blanches, pipes d' Hollande; du. Thonpfeifen; eng. tabaco-pipes.

De bekende witte tabakspijpen worden uit eene witte vuurvaste aarde (pijpaarde) vervaardigd, die vooral gevonden wordt bij Keulen, Luik en Namen, en elders. Nadat zij gevormd zijn, worden zij gebrand en ten laatste ingewreven met een mengsel, uit tragacantgom, was en zeep bestaande. Gouda vooral heeft de grootste industrie dier pijpen. De pijpaarde wordt daar uit de opgenoemde plaatsen aangevoerd. Ook in Duitschland heeft men eenige fabrieken.

De turksche en hongarsche pijpenkoppen bestaan uit eene ijzerhoudende aarde (zie Bolus, § 88).

§ 142. SMELTKROEZEN.

Fr. creusets; du. Schmelztiiegel; eng. melting pots.

Er komen hoofdzakelijk twee soorten smeltkroezen in den handel voor, de hessische en de graphieten kroezen.

De hessische worden vervaardigd te Groot-Almerode in de provincie Hessen (vroeger keurvorstendom), uit eene daar gevondene vuurvaste klei met toevoeging van eenig kwartzand, en dan matig gebrand. Men heeft ze driehoekig en rond met bijbehorende deksels. De kleur is bruingeel of grauwgeel; zij zijn zeer ruw, klinken als men er tegen tikt, en zijn tamelijk vuurvast; snelle temperatuursverandering verdragen zij evenwel niet goed. Een gebrek is hunne ruwe oppervlakte en hunne conische vorm, waardoor zij licht omvallen. Zij worden verzonden in tonnen, en wel in nesten van 3 tot 8 in elkander.

Veel beter dan de hessische zijn de kroezen, vervaardigd uit zoogenaamde chamotte massa, in de porseleinfabrieken te Meissen, Berlijn en elders. In Engeland genieten de kroezen uit Stourbridge klei, in Zweden die van Hoganäs vermaardheid; beide overtreffen de hessische.

Graphieten kroezen (Ipser of Passauer kroezen) wor-

den te Hafnerzell bij Passau, Neurenberg en elders gevormd uit een mengsel van klei en graphiet, dan gedroogd en ongebrand in den handel gebracht. Zij worden in verschillende grootten vervaardigd, zoowel in driehoekigen als conischen vorm, voorzien van deksels en genoemd naar hun inhoud, uitgedrukt in mark.

Zij verduren eene zeer groote hitte zonder te smelten, en hebben minder hinder van snelle temperatuursverandering dan de hessische. Men gebruikt ze vooral bij het smelten van metalen in muntwerkplaatsen. Zij worden weggevreten door zoutachtige vloedmiddelen.

§ 143. FAYENCE.

Majolica, engelsch aardewerk, delftsch aardewerk; fr. faïence; du. Fayence; eng. pottery.

Het fayence verschilt van gemeen aardewerk door zijne fijnere massa en een wit, doorschijnend, loodhoudend verglaassel; van porselein daarentegen door eene doffe aardachtige breuk, die door de poreusiteit der stof aan de tong blijft kleven.

Tot de fijnste soorten behooren het engelsch en ons delftsch aardewerk. De massa van het eerste is wit, het verglaassel (bestaande uit loodoxyde, veldspath, kiezelaarde en flintglas) is doorzichtig, nu eens kleurloos dan weer beschilderd en vrij van fijne barsten. Ook van delftsch aardewerk is de massa wit, het verglaassel bestaat uit mastik, goudglit, potasch en keukenzout. In Duitschland vervaardigt men ook aardewerk met loodvrij verglaassel, zoogen. porseleinverglaassel.

Gemeen aardewerk (*majolica*) heeft meestal geene volkomen witte, maar eene geelachtige massa, en is voorzien met een wit (tinoxide of loodoxyde houdend) verglaassel, dat dikwijls vol kleine barsten is. Dikwijls is ook het verglaassel gekleurd of het aardewerk beschilderd of met gedrukte teekeningen voorzien.

§ 144. AARDEWERK.

Het eigenlijke aardewerk is wel te onderscheiden van het gemeene steenen goed en fayence. Het is eene soort grof porselein en verschilt daarvan door zijn onzuivere kleur en zijn verglaassel. Zijne massa is zoo sterk gebrand en hard, dat zij met staal vonken geeft. Het wordt verglaasd met keukenzout, dat men gedurende het branden in den oven doet, of het wordt in het geheel niet verglaasd, weshalve het geene fijne haarbarsten heeft noch het verglaassel afspringt.

De kleur van de massa van het aardewerk is grijs of bruin in verschillende schakeeringen.

De kruiken, waarin minerale wateren en zuren verzonden worden zijn van zulk aardewerk. Tusschen aardewerk en porselein staat het zoogenaamde Wedgewood.

§ 145. PORSELEIN.

Fr. porcelaine; du. Porcellan; eng. china, china ware.

De stoffen, waaruit het echte porselein gefabriceerd wordt, zijn de zoogenaamde porseleinaarde, eene vuurvaste, in de hitte wit wordende klei, die meestal eenige kali bevat, en veldspaat, dat deels als massa, deels als verglaassel dient. Het verglaassel bevat somtijds nog andere stoffen, vooral kalk, zooals bij het porselein uit de fabriek te Meissen enz.

De hoeveelheidsverhouding der stoffen zijn naar haren aard verschillend in de verschillende fabrieken. De porseleinfabriekage stemt in het algemeen overeen met de vervaardiging van ander aardewerk. Het voorname onderscheid tusschen porselein en ander aardewerk is voornamelijk gelegen in de zuiverheid der gebruikte materialen en in de onsmeltbaarheid. Door deze laatste eigenschap kan de massa bij de hoogste temperaturen gebrand worden. Zij trekt alsdan zonder te smelten of wezenlijk van vorm te veranderen samen, en verkrijgt den steenachtigen aard, die het porselein eigen is.

Porselein is doorschijnend in dunne stukken, klinkt als men er tegen tikt, is vlak schelpvormig op de breuk, zeer fijnkorrelig en eenigzins glanzend. De breukvlakte blijft niet kleven aan de tong, daar de massa volkomen ondoordringbaar voor water is. Het verglaassel is met de porseleinmassa vast in een gesmolten en laat zich niet afbladeren.

Sinds de oudste tijden is in China en Japan porselein vervaardigd geworden. Chineesch porselein is buitengewoon vuurvast, maar minder wit dan het saksische, het verglaassel is meestal groenachtig, dikwijls met barsten. De voorwerpen munten uit door hunne dunheid en lichtheid. De teekening, in den bekenden chineeschen trant, is op het verglaassel aangebracht; bij het Japansch porselein bedekt het verglaassel het geschilderde.

Onder de Europeesche porseleinsorten staat in waarde het Sèvres porselein het hoogst aangeschreven, meer om de schoonheid van vorm en teekening, dan om de kwaliteit der massa,

waarin het door het Saksische en Berlijnsche overtroffen wordt. Ook de Weener en Nymphenburgsche fabrieken leveren uitmuntende voortbrengsels.

Van het eigenlijke porselein verschilt het zoogenaamde frittenporselein (fr. *porcelaine tendre*; du. *Frittenporcellan*; eng. *iron stone china*). Het bestaat uit eene vuurvaste aarde, saamgesmolten met glas en behoort dus meer tot het glas dan tot het eigenlijke porselein. Het verglaassel is loodglas. De massa van het frittenporselein is van eene gele kleur, doorschijnender dan het eigenlijke of veldspaatporselein maar zeer onderhevig aan het springen door temperatuursverandering. Het wordt hoofdzakelijk in Frankrijk en Engeland gefabriceerd.

Réaumur's porselein noemt men een glas dat door lang gloeien veranderd en ondoorzichtig geworden is.

Chamottesteenen (vuurvaste steenen voor vuurhaarden) worden door porselein- en andere aardewerkfabrieken geleverd.

§ 146. GLAS.

Fr. verre; du. Glas; eng. glass.

Glas wordt, zooals bekend is, in de glasblazerijen uit kiezel-aarde (zand, vuursteen, bergkristal) met kali of natron en kalk bereid en verwerkt. Bij de fijnere soorten voegt men somtijds nog andere stoffen, bijv. loodoxyde enz., bij de gemeenere asch, lava, enz.

In den handel zijn hoofdzakelijk te onderscheiden hol- en tafelglas, geslepen glazen en spiegels. De eerstgenoemde soorten worden door blazen, de geslepen spiegelglazen gedeeltelijk door gieten gevormd.

Het holglas is van verschillende kwaliteit, voor het gewone groene glas (flesschen glas) gebruikt men kwartzsand, asch, basalt, in het algemeen stoffen, die niet gebruikt kunnen worden voor fijn glaswerk.

Men blaast daaruit slechts wijnflesschen van meer of minder donkere kleur.

Wit glas vereischt zuivere stoffen. Men onderscheidt tusschen geheel wit en half wit, welk laatste groenachtig, blauwachtig of geelachtig is. Bij het volkomen witte voegt men bruinsteen om de donkere kleur, die door ijzer veroorzaakt wordt, weg te nemen. Het heet ook dikwijls krijtglas wegens eene toevoeging van krijt en wordt, men weet het, in de menigvuldigste vormen verwerkt. Het moet geheel zuiver wit en doorzichtig zijn, vrij van zandkorrels en golvende lijnen en tot op zekere graad bestand zijn tegen temperatuursverandering. De oppervlakte moet glad en spiegelend zijn, en mag zelfs, na

langen tijd blootgesteld te zijn aan lucht en licht, niet dof of mat worden.

Het wordt in stroo gepakt verzonden.

Het tafelglas verschilt in bestanddeelen niet van hol glas. Ook van dit soort heeft men groen, half wit en wit.

Voor geslepen glas gebruikt men het zuiverste witte glaswerk (kristalglas, krijtglas). De holle voorwerpen worden allen, dikwijls met behulp van vormen, geblazen, de massiven in vormen gegoten.

Spiegelglazen worden gedeeltelijk op dezelfde manier als het tafelglas door blazen gedeeltelijk door gieting vervaardigd, vervolgens geslepen en gepolijst, eindelijk door bedekking der achtervlakte met tinamalgama, in den jongsten tijd ook door belegging met een neerslag van metallisch zilver, tot spiegels gefabriceerd. Men gebruikt voor spiegelglas de zuiverste stoffen, evenwel heeft men twee soorten spiegels, half witte en volkomen witte. Goede spiegels moeten volkomen effen, overal even dik, zonder blazen, strepen enz. zijn, in het foelisel geen vlekken hebben en voor alles een zuiver, niet verbogen beeld van het voorgehouden voorwerp in zijne natuurlijke kleur geven. Om den spiegel wat het laatste punt betreft te onderzoeken, bedient men zich van een vlak voor het glas gehouden witten doek of papier. Eene tint in het roode of gele hindert echter niet, ja wordt er zelfs opzettelijk aan gegeven.

Voor optische doeleinden vervaardigt men crown- en flintglas. Het laatste is zeer zuiver glas, bestaande uit loodoxyde, kiezelaarde en kali. Behalve het engelsche, is het flintglas uit de voormalige Frauenhofersche fabriek beroemd. Het crownglas is een uitmuntend helder tafelglas, dat in Engeland en ook in Boheme gefabriceerd wordt.

Gekleurd glas wordt bereid door de glasmassa met verschillende metaaloxides saam te smelten. Hiertoe behooren de glasvloeden, smeltwaar, email en valsche edelgesteenten. Als uitgangspunt van al die producten dient een zeer helder loodglas strass (*pierre de Strass*), hetwelk men vervaardigt door bergkristal, borax, kali en loodoxyde saam te smelten en door metaaloxiden naar willekeur te kleuren. Het meeste email bevat tinoxyde.

Uitstekend fraai glas van allerlei aard leveren Engeland, Frankrijk, Boheme en Silezië. Boheme produceert wellicht van alle landen het meeste glaswerk. In Boheme en Stiermarken bestaan bijzondere maatschappijen, die handel in glaswerk drijven op het buitenland. Gewoon halfwit glas leveren tot een

zeer billijken prijs, doch ook maar van middelmatige qualiteit, de blazerijen van het Thuringerwoud.

Prachtige spiegels worden te Murona en te Venetië vervaardigd. Zij zijn kenbaar aan een blauwachtigen glans. De aftrek daarvan was vroeger aanzienlijker dan thans. Voorts in de k. k. fabriek te Neuhaus bij Fahrafeld en in andere boheemsche en oostenrijksche fabrieken. Uitmuntende spiegels produceert ook de fabriek te St. Petersburg, die, wat de grootte harer producten betreft, nog onovertroffen is. Ook uit Spanje (Ildefonso) en Frankrijk (St. Gobin) krijgt men heerlijke spiegels. Een aanzienlijken handel in gewone spiegels en spiegels met lijsten drijven Neurenburg en Fürth.

Allerlei Geblazen glaswerk verschaffen billijk en goed vele thuringsche en boheemsche glasblazers.

Waterglas noemt men eene in kokend water oplosbaar glassoort, bereid door potasch met kiezelaaarde samen te smelten, en die tot verschillende doeleinden gebruikt wordt, bijv. als onontvlambaar overtrek, voor de nieuwe soort muurschildering, stereochromie geheeten, in de ververij enz. Men verkrijgt het gewoonlijk in geconcentreerde waterige oplossing als eene heldere dikke vloeistof, die somtijds ook, door kiezelaaarde, kali en water onder verhoogde drukking te behandelen, bereid wordt.

AANHANGSEL.

§ 147. ASBEST.

Buigzame asbest, amiant, bergvlas, pluimaluin; lat. alumen plumosum; fr. alun de plume; du. Federalaun; eng. plume alum.

Eene soort van asbest, bestaande uit zeer weeke en eenigszins veerkrachtige, los met elkander verbonden vezels, die nu eens kort dan weer langer dan 1 voet zijn, meestal evenwijdig loopend, gemakkelijk van elkander te scheiden, halfdoorschijnend en van eene groenachtig witte kleur. Zelden gaat de kleur in het geelachtige, roodachtige of olijfgroene over. De amiant bezit paarlemoerglans, is week en zacht op het gevoel en heeft een soortel. gew. = 1,5—2,3. Hij bestaat uit magnesia, kalk en kiezelaarde. Hij is onoplosbaar in zuren. Hij ondergaat weinig verandering in het gewone ovenvuur, bij zeer hooge temperatuur smelt hij evenwel tot een wit email. Soms vindt men den amiant in haarvormige kristallen, meestal echter in kristallijne stukken ingesloten in serpentijn. De voornaamste vindplaatsen zijn Corsika, Zwitserland, Tyrol, Boheme (bij Aussig) en Dauphiné.

Men gebruikt den amiant somtijds voor vuurvaste weefsels, bijv. onverbrandbaar linnen, handschoenen voor scheikundigen enz., waartoe hij met vlas samengesponnen wordt en de draden van dit laatste verbrandt men daarna door zacht gloeien. In Corsika bezigt men hem als toevoegsel bij de pottbakkersaarde, Bovendien maakt men er in de scheikunde gebruik van.

De langdradige, zijdeachtig weeke is vooral in trek.

§ 148. VOLLERSAARDE.

Fr. terre à foulon; du. Walkerde; eng. fullers earth.

Eene eigenaardige aardsoort, die vooral van bijzonder goede qualiteit gevonden wordt in Engeland te Ryegate in het graafschap Surrey, bij Brickhill in Staffordshire, bij Woburn in Bedfordshire, op Skye, te Rosswein in Saksen, in Silezië,

Moravië en elders. Zij komt voor in dichte stukken, geheele lagen vormend, is van aardachtigen aard en alleen in het groot vertoont zij eene plat-schelpachtige breuk. Haar specif. gew. is 2,198. Zij is dof, ondoorzichtig en meestal olijfgroen, grauw of wit van kleur, ook wel in het roodachtig spelend. Zij is zeer vettig op het gevoel, kleeft niet aan de tong en wordt in water tot eene breiachtige massa. Hare gewichtigste eigenschap is olie en vet op te nemen; deze bezit zij in groo-tere mate dan eenige andere aarde.

Daarom bezigt men haar hoofdzakelijk tot het vollen van laken. Tot dit doel moet zij geslibd zijn, om het aanhangend zand te verwijderen. Voorts dient zij tot het wegmaken van vetvlekken (vlekkogels) enz.

De engelsche vollersaarde, olijfgroen of grijsgroenachtig van kleur is de beste, de uitvoer is echter verboden. Die van Grätz in Stiermarken is bijna even goed als de Engelsche.

TWEEDE AFDEELING.

Waren uit het plantenrijk.

EERSTE HOOFDSTUK,

Voedingsmiddelen en specerijen,

§ 149. RIJST.

Fr. ris, riz; du. Reiss; eng. rice; ital. riso.

Als handelswaar komt onder dien naam voor de ontbolsterde en gedroogde vrucht der rijstplant (*Oryza sativa L.*), behoorende tot de grasgewassen (Gramineae) wier vaderland waarschijnlijk Oost-Indië is, maar tegenwoordig verspreid is over Azië, Afrika, Amerika en de zuidelijke landen van Europa, vooral Italië, Zuid-Frankrijk en Spanje.

De plant heeft een uit draden bestaande wortel; de stengel heeft de dikte eener penneschacht, is 2—5 voet hoog, voorzien van grasachtige bladen en de bloeiwijze, het bovenste gedeelte der plant vormend, is een pluim. De onaanzienlijke, door twee kafjes gevormde bloem, heeft 6 meeldraden en een vruchtbeginsel met twee stijlen en veervormige stempels. De vrucht is een caryopsis.

Van de verschillende variëteiten der rijstplant, nu eens baard dragend dan weer baardeloos, komen vooral in aanmerking de bergrijst, die verbouwd wordt op hoog gelegene bergachtige doch vochtige gronden (meestal kunstmatig bewaterd) en de moerasrijst, die aangeplant wordt in moerassige streken.

De rijstcultuur gelukt slechts in vochtige en moerassige streken, die men somtijds geheel onder water zet. De moerasrijst geeft een rijkeren oogst en wordt derhalve ook meer verbouwd. Als het gewas rijp is wordt de plant afgesneden en het zaad gedorscht door machines of door het treden van menschen of dieren. De korrel is lang ovaal van vorm, in de breedte even platgedrukt en met eene geele of bruine schil voorzien, die in de lengte zes ribben heeft. Het pellen geschiedt op bijzondere molens (rijstpelmolens).

De gepelde en gedroogde korrels zijn wit doorschijnend, nauwelijks merkbaar gestreept, en aan haar eene einde ietwat ingedrukt.

Als de voornaamste soorten der in den handel voorkomende rijst, halen wij aan 1. de Egyptische, wit, groot van korrel en meelrijk, gewoonlijk met $16 \frac{1}{10}$ zout vermengd om de insecten te weren; in Noord-Europa bijna in het geheel niet voorkomend; 2. de Noord-Amerikaansche, vooral die uit Zuid-Carolina (Carolinarijst) zeer wit, lang en smal, doorschijnend en kantig, zuiver van smaak, reukloos, zij wordt voor de beste soort gehouden; 3. de Oost-Indische, van deze komen jaarlijksch enorme quantiteiten naar Europa, (ongeveer 5 millioen ctnr.) De bekendste soorten zijn a) Patnarijst, (van de stad Patna prov. Bahar presid. Bengalen) klein, langwerpig, rond, dun, ongemeen wit. b) Javarijst, van de verschillende ondersoorten dier rijst is de beste die van Gabang, een distrikt bij Tsjeriboen zeer fijn en zeer wit, gelijk geacht als de Carolina rijst, de slechtste is die van Indramapu; de rijst van het oostelijk gedeelte des eilands is over het algemeen beter dan die van het westelijk deel. c) Bengaalsche rijst in drie ondersoorten, wit, geel, cargo, de laatste is grof, groot van korrel, roodachtig, zoet en moeilijk te pellen. Voorts Madras, Akyab of Arakan (Achter-Indië). Rangaen (Pegu), Moulmein, (Martaban). De korrel van Arakanrijst heeft veel weg van Milaansche rijst. 4. de Italiaansche rijst, gewoonlijk Milaansche genoemd, in zeer verschillende soorten, waarvan sommige aan Carolina-rijst gelijk zijn, meestal zijn de korrels echter dikker, korter en duidelijker geribd.

Goede rijst moet geheel reukloos, vooral niet grof zijn, vervolgens bijna smakeloos, wit en vrij van stof. Zij moet op droge plaatsen bewaard worden daar zij anders licht een duffen reuk verkrijgt. Vele soorten moeten van tijd tot tijd gelucht en gezift worden om ze tegen de insecten te beschutten.

Ongepelde rijst (paddy) komt in groote hoeveelheden naar Europa en wordt daar op rijstpelmolens gepeld. Zulke rijst wordt het beste betaald en geniet boven de gepeld aangevoerde de voorkeur, wijl men gelooft, dat de korrel in de schil minder nadeel van de zeereis heeft dan bij de gewone verzending der gepelde in vaten en zakken.

Rijst is een voornaam voedingsmiddel vooral in Afrika en Azië. Bovendien wordt zij gebruikt voor de appretuur van zijden stoffen.

Behalve heele rijst komt ook rijstmeel in den handel voor; de fijnste soort heet bloem van rijst. Van het rijststroo worden strooheeden gefabriceerd.

§ 180. SAGO.

Fr. sagon; du. Sago; eng. sago.

De echte sago is het zetmeel, dat zich in het merg van verscheidene palmsoorten bevindt en daaruit verwijderd zijnde, na een eenvoudige zuivering gekorrelt, gedroogd en in den handel gebracht wordt.

De gewone sagoboom (*Cycas circinalis* L.) is geen palm maar een boom uit de familie der Cycadeën; tot de ware palmen behoort de sagopalm (*Sagus farinifera*) vervolgens *Sagus Rumphii*, *Caryota urens* enz. De eerstgenoemde komt voornamelijk op de Molukken voor.

De sago voortbrengende boom wordt, vóór dat hij de eerste maal bloeien zal, geveld, in stukken gezaagd van 6 à 7 voet en deze stukken gespleten. Daaruit wordt vervolgens het merg verwijderd, dit, na fijngemaakt te zijn, in het uitgeholde stuk met water gekneet, waardoor het meel afgeslibd wordt en de vezeldraden van het merg blijven terug. Uit het water bezinkt spoedig het zetmeel, dat nadat het water afgegoten is, nogmaals met water gewasschen, vervolgens nog vochtig door een zeef gedrukt wordt om het tot korrels te brengen, die in zacht verwarmde potten opgevangen worden en daarin drogen. De opbrengst eens booms is aanzienlijk, daar hij meestal circa 200 kilo produceert.

De in den handel voorkomende sago bestaat uit korrels ter grootte van parelgort, die zeer hard maar eenigzins elastisch, zwak doorschijnend, rond of stompachtig zijn, roodachtig wit, roodachtig grijs of volkomen wit van kleur, in kokend water tot een doorschijnende gelei zwellend.

Men onderscheidt in den handel hoofdzakelijk twee soorten sago: bruine en witte. De bruine wordt hoofdzakelijk door onzen Oost-Indischen handel in Europa gebracht. Zij is goedkoper dan de witte; maar het is niet bekend of die bruin gevlekte kleur afkomstig is van de ondergane roosting dan of zij minder zuiver is van vreemde bijmengsels uit de sappen der planten dan de witte. Deze bestaat uit geheel onregelmatige aan elkander klevende korrels. Hij komt uit Japan van den Japanschen sagopalm (*Cycas revoluta*). De fijnste soort der witte heet bloem van sago. Een soort uit Engelsch Oost-Indië (Singapore) parelsago geheeten, bestaat uit kleine ronde korrels, geel of ook wit van kleur.

In den Duitschen handel komt behalve de echte sago zeer dikwijls voor eene kunstmatige sago van aardappelmeel (aardappelsago of duitsche sago). Men bereidt deze door een deeg, gemaakt van aardappelmeel met stijfsel, te korrelen en door gebrande suiker de roode kleur te geven. Men herkent de nagemaakte van de echte sago door de niet gevlekte kleur, de meer gelijkmatige korrel en door dat zij gemakkelijker stuk te koken is. Hoewel ook sommige goede kunstsoorten bij het koken den korrelvorm behouden, onderscheidt men ze lichtelijk door hare smaakloosheid van de echte sago.

Producten van gelijken aard als sago zijn het zoogenaamde arrow-root, de cassava en tapioka.

Arrow-root is het zetmeel van de *Maranta indica* Tuss en *Maranta arundinacea* L. (Cannaceën) dat uit Indië naar Engeland gebracht wordt.

Cassava en tapioka is het zetmeel uit de wortel van *Iatropa Manihot* L. (Euphorbiaceën). Cassava noemt men het als het in de lucht gedroogd is, tapioka als het op heete ijzeren platen die bewerking ondergaan heeft. De witte heet ook Rio tapioka de bruine Bahia tapioka. De fijne Rio tapioka wordt zoo uitstekend nagemaakt van aardappelenmeel, dat men slechts door ze te koken van echte herkennen kan.

§ 151. STIJFSEL.

Zetmeel, amyllum; fr. amidon; du. Stärke; eng. starch, amyllum.

Het zetmeel is een bestanddeel der planten, dat voorkomt in vele melige zaden en in eenige wortels en knollen, en dat uit doorschijnende microscopische korrels bestaat, die zich in

het celweefsel dier deelen bevinden en gewoonlijk door enkel afwasschen daaruit verkregen worden, daar zij door het water meegespoeld worden, terwijl het celweefsel en de vezels terugblijven.

Onder de inlandsche gewassen zijn vooral rijk aan zetmeel de vruchten der koorsoorten, vooral van de tarwe en den aardappel. In de vorige § is reeds over eenige uitheemsche zetmeelsoorten gesproken.

Het zetmeel, onverschillig uit welke plant het getrokken is, is in zuiveren toestand wit en fijnkorrelig, koud water lost het niet op, in kokend water zwelt het tot eene gelei, de bekende stijfselpap. De kenmerkendste eigenschap van zetmeel is dat het met een jodiumoplossing zich violet kleurt. Naar de hoeveelheid en de sterkte der jodiumoplossing verschilt de kleur van roodachtig blauw tot donker zwart.

De bereiding van zetmeel uit aardappelen en tarwe is hoogst eenvoudig, en komt neer op het uitspoelen der massa met water zoolang dit melkachtig wordt. Bij rustig staan zet zich het zetmeel uit het water af en wordt dan in vormen gebracht en gedroogd.

Het komt in den handel voor als stukken, die tusschen de vingers gemakkelijk fijn te wrijven zijn, of als poeder.

Aardappelzetmeel heeft grootere korrels dan tarwezetmeel en is derhalve ook glanziger en minder dof wit. Het microscoop is het beste hulpmiddel ter onderscheiding der verschillende zetmeelsoorten. De meeste stijfsel komt van Halle aan de Saale en van eenige Thuringische plaatsen.

Dextrine is een gomachtige stof, uit zetmeel bereid door het met verdund zwavelzuur te behandelen. Leïcome is zetmeel met weinig salpeterzuur geroost, oplosbaar in water. Beide worden gebruikt in de katoendrukkerij bij het appreteeren.

§ 152. CACAO.

Fr. en du. cacao; eng. cacao-nuts.

Onder dezen naam verstaat men de gedroogde zaden der vrucht van den cacaoboom (*Theobroma cacao*) uit de familie der Büttneriaceae, verwant aan de maluwachtige gewassen; zijn vaderland is tropisch Amerika, alwaar hij bij voorkeur in warme vochtige dalen groeit. Hij wordt aangekweekt in Mexico, Guatemala, Venezuela, de Antillen en Guiana.

Hij schiet op ter hoogte van 30—40 voeten en wordt slechts

$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ voet dik en is vermaard om zijn slanken bouw en de fraaiheid der bloem. Deze bestaat uit een vijfbladerige roode kelk en uit vijf bootvormige, roode, aan de punt geel gekleurde bloembladen. De vrucht heeft den vorm van een augurk, is 12—15 cm. lang en 5—6 cm. dik en bestaat uit een dik, uitwendig houtig, lederachtig omhulsel dat een sappig vleesch omgeeft, waarin dwars de amandelvormige zaden gelegen zijn ten getale van 25 (Mitscherlich) volgens anderen 50—60.

De inzameling kan eigenlijk het geheele jaar door geschieden daar terzelfder tijd bloesems, rijpe en onrijpe vruchten aan een boom gevonden worden. Evenwel is de voornaamste verzamelingstijd in Brazilië vooral in Januari en Juni, in Mexico in Maart en April, de geringere in October. Van de wilde cacao boom (*Theobroma sylvestris*) wordt in Brazilië de cacao in November geoogst. Men gaat bij het inzamelen volgender wijze te werk. De rijpe vruchten worden geplukt, geschild en de boonen in gedekte, hoopen die men van tijd tot tijd omwerkt, aan eene zwakke gisting overgelaten die de kiemkracht van het zaad doodt en het een bruinroode kleur geeft. Daarna droogt men ze in de zon en brengt ze of dadelijk of na ze in aarde begraven te hebben en eenigen tijd te hebben laten liggen, in den handel. Elke cacao boom levert gemiddeld 4—6 tt verse boonen, gelijk aan 2—3 tt gedroogde.

Cacaoboonen hebben den bekenden boonvorm (zonder de inbuiging aan den eenen kant) of dien van een zoete amandel, zij zijn bruin van kleur nu eens met rood dan weer met geel of grijs gemengd, bovendien dof en zij bestaan uit een brossse perkamentachtige schaal die eene donkerbruine, vettig glanzige van een dun vliesje voorziene kern omgeeft, aan welke kern men heldere marmrestrepen waarneemt, veroorzaakt door barsten in wier richting de kern gemakkelijk breekt.

Het hoofdzakelijke bestanddeel der cacao is een vette olie, de zoogen. cacao boter die bereidt wordt door uitpersen.

In den handel komen een massa soorten van cacao voor, van elkander onderscheiden door haar smaak en door haar uiterlijk.

Voor de beste soort wordt gehouden de *seconusco* cacao, zeer kleine boonen, dun van schil, met het fijnste aroma van een aangenaamen zachten smaak; zij zijn zeer rijk aan olie. Evenmin als de haar nabij komende *esmeraldas* cacao komt zij in den Europeeschen handel. Vroeger werd zij aan het Spaansche hof geleverd. Op deze beide, volgt de *Maracaibo* cacao uit Venezuela doch ook deze komt weinig in den handel. Daarop

volgt de Caraccas cacao, de boonen zijn nu eens grooter dan weer kleiner, dik, zeer onregelmatig, dikwijls bijna eivormig, grijsbruin van kleur; de schil is zeer ruw, dik en bedekt met een zilverachtig stof. De kleur van de kern is licht violetbruin, de smaak zeer aangenaam en weinig bitter. Zij wordt verzonden in kisten van circa 150 kilo of in leeren seroenen van 50 kilo of in vaten. In qualiteit volgt op deze de Guatemala cacao, grooter, zeer aromatische en tevens vette boonen. De soorten die het meest in den Europeeschen handel voorkomen, zijn Zuid-Amerikaansche en West-Indische bijv. Braziliaansche, Bahia, Maranh, Guajacquil, zijnde de laatste de beste. De schil van de drie eerste soorten is meer rood of roodbruin, die van de laatste zwartachtig. Martinique, Guadeloupe, Grenada, Trinidad, Domingo, zijn betere soorten die niet in zulke groote hoeveelheden naar Europa komen als de eerstgenoemde.

De smaak is het beste waardeeringsmiddel van cacao. Voorts moet men er op letten dat de boonen gaaf, niet wormstekig, droog, niet te donker en zonder schimmel of muffe reuk zijn. De verzending geschiedt in zakken of kisten. In 1858 werden in Europa 16—17 millioen kilo cacao verbruikt, grootendeels in Spanje en Frankrijk. Cacao dient hoofdzakelijk ter bereiding van chocolade. Daartoe worden de boonen geroosterd. in de warmte fijn gewreven met suiker en specerijen vermengd en de brei in vormen gebracht.

Cacaomassa zonder suiker en zonder specerijen. Chocolade. Cacaoboter.

§ 153. SUIKER.

Fr. sucre; du. Zucker; eng. sugar.

Dit handelsartikel is een bestanddeel van verschillende zoetmakende plantensappen, daarin verschillende van andere zoetmakende plantaardige stoffen dat zij onder bepaalde omstandigheden, vooral in aanraking met water en gist, bij gemiddelde temperatuur gisten gaat en alcohol vormt. Men onderscheidt drie soorten suiker kristalliseerbare of rietsuiker, druivensuiker en slijmsuiker of vruchtensuiker.

Als handelswaar bekleedt de kristalliseerbare suiker den hoofdrang. Zij is de zoetste der drie, kristalliseert uit hare oplossing in water, in waterheldere vierzijdige zuilen die een soortel. gew. van 1.6 bezitten, lost in $\frac{1}{3}$, koud en in elke hoeveelheid kokend water op tot een dikke kleverige vloeistof

(stroop) die bij lang verhitten bruin wordt en waaruit alsdan geen suiker meer kristalliseert. Bij zeer sterke verhitting smelt zij tot eene donkerbruine vloeistof, die bij bekoeling tot een doorzichtige, bruine, brosse en vochtigheid aantrekkende massa stolt (caramel). Bij nog grooter hitte verkoolt zij onder verspreiding van een stekenden en specerijachtigen reuk en verbrandt eindelijk met een lichtgevende vlam.

De kristalliseerbare suiker wordt in onderscheidene planten gevonden vooral in het sap van het suikerriet (*Saccharum officinarum*) dat het grootste deel van de suiker in den handel voorkomend oplevert, voorts in den beetwortel, in het sap van eenige ahornsoorten.

Het suikerriet is een grasgewas en Oost-Indië zijn vaderland. Daarvandaan werd het naar verschillende warme gewesten overgebracht, en tegenwoordig wordt zijne cultuur vooral sterk gedreven in vele warme landen van Amerika, de Antillen enz.

Deze plant, waarvan verscheidene bastaardsoorten verbouwd worden, wast het liefst op moerassigen grond. De wortel bestaat uit een menigte wortelvezels waaruit verscheidene ronde, van knopen voorziene, gele, groene of violette halmen (het suikerriet) 12—15 voet hoog en eenige duimen (rijnl.) dik opschieten. Bij de knopen ontspringen bandvormige 5—6 voet lange bladen. De bloeiwijze is een uitgespreide kegelvormige pluim. De bloeitijd is in September, maar de oogst geschiedt voor dien tijd. Men snijdt het riet, gevuld met een zoet merg, aan den wortel af, verwijdert het bovenste, minder suiker houdend gedeelte (dat tot stekken dient), deelt het riet in stukken van 3 à 4 voet, maakt van deze bundels die, tusschen de rollen van een eigenaardigen pletmolen (suikermolen) gebracht, fijn-gemaakt en uitgeperst worden.

Het verkregen zoete sap wordt geklaard door koking met kalkwater dat de onzuiverheden afscheidt, en dan zoover verdampst dat het kristalliseeren kan. Men roert, ter verkrijging van eene korrelige suikerbrij die men in vaten met een doorboorden bodem brengt, waarin men de massa afdruppelen laat.

De vloeistof die na verloop van verscheidene weken afgedrupt is heeft een donkerbruine kleur, en komt onder den naam van melasse in den handel en wordt gebruikt ter bereiding van rum. De terugblijvende suiker is meestal geel van kleur korrelig en eenigzins kleverig. Zij wordt onder den naam van ruwe suiker of muscovado (*sucre brut* of *moscovade*) naar Europa verzonden en daar geraffineerd.

In de fransche koloniën gaat men wel op dezelfde wijze te werk maar zuivert de suiker nog meer, doordien men haar in broodvorm, van onder voorzien met een gat voor het afdruppen der melasse, kristalliseeren laat en de suikerbrooden na het uitdruppen met een vochtige kleilaag bedekt (dekken, terrage). Het water uit de klei doordringt langzamerhand de suiker en verwijdert de nog overgeblevene melasse. Zoodanig gezuiverde suiker, die evenwel zoo zuiver niet is als geraffineerde, heet *sucre terré*. De spitsen der brooden worden er afgeslagen daar zij nog melasse bevatten en zeer bruin zijn, en *sucre tête* genoemd. De door dekken gezuiverde suiker wordt meestal fijn gestooten en verkocht onder den naam broodsuiker of *cassonade* en men onderscheidt daarbij de bruine van de spitsen der brooden en witte van de overige deelen.

De ruwe suiker wordt in den handel geheeten naar het land van productie. Men onderscheidt vooral West-Indische bijv. Cuba, St. Domingo, Portorico, Martinique, Guadeloupe, St. Thomas, Havanna, Amerikaansche bijv. Bahia, Pernambuco, Suriname en Oost-Indische bijv. Java, Manilla, Bengalen. De verschillende soorten zijn grove kristallijne, witte of bruinachtig gele poeders die hooger in prijs zijn naarmate zij droger, meer kristallijn en wit zijn. Zij bevatten 83—99 proc. zuivere suiker. Zij worden verzonden in vaten van 51—500 kilo of bij fijnere soorten, in kisten van 100—750 kilo.

In de Europesche suikerraffinaderijen wordt de ruwe suiker verder gezuiverd of geraffineerd.

De meest gevolgde zuiveringswijze is deze:

Men lost de suiker in ongeveer 30 proc. water met behulp van warmte op, klaart de stroop door ze te koken met ossenbloed of beter door behandelen met dierlijke kool en filtereeren door korrelvormige dierlijke kool. Vervolgens verdamp't men haar het beste bij verminderde drukking (patentsuikerraffinaderij) zoo ver dat zij bij bekoeling kristalliseert. Daarna brengt men haar in aarden of metalen broodvormen die een gat in den top hebben, te sluiten met een deuvik. Men roert gedurende het bekoelen om opdat de suiker fijn kristallijn worde, vervolgens opent men het gat in den naar beneden gekeerden top om het vloeibare af te laten druipen, daarna brengt men op de nog vochtige massa een laag suikerstroop om den korrel af te wasschen. De verdere zuivering geschiedt door de raffineering herhaaldelijk te doen, en vooral geschiedt dit bij de fijnste soorten. De suiker wordt eindelijk uit de

vormen genomen, de brooden in papier gewikkeld en zoo in den handel gebracht.

De geraffineerde suiker onderscheidt men deels naar het land dier bewerking, deels naar haar qualiteit.

De engelsche zijn zeer wit en goed, de hollandsche, fransche en belgische minder, die gewoonlijk niet zoo zuiver bewerkt schijnen.

Geraffineerde suiker draagt verschillende namen naar den aard der zuiverheid als: basterdsuiker, lompen, melisse en raffinade welke laatste, het product van herhaalde raffineering, de fijnste is.

Kooksuiker is een geelachtig, grof, kruimelig poeder, bereid uit de stroop, verkregen bij het raffineeren van lompen en melisse. Ook de ruwe suiker wordt somtijds in den kleinhandel als kooksuiker verkocht.

Kandij is suiker in kristallen naar den graad der zuiverheid wit, geel of bruin, en bereid wordend door suikerstroop in houten vaten waarin draden gespannen zijn langzaam te laten kristalliseeren. Men onderscheidt witte, blonde, bruine.

Behalve het suikerriet levert ook de beetwortel, zooals reeds vroeger gezegd is, kristalliseerbare suiker.

De fabriekage heeft veel overeenkomst met die van de riet-suiker. De wortels worden tot een brei gewreven en deze uitgeperst. Het verkregen sap wordt met kalk geklaard daarna door dierlijke kool gefiltreerd, vervolgens verdampt, nog eens door dierlijke kool gefiltreerd en vervolgens in de vacuumpan zoo geconcentreerd dat het bij bekoeling kristalliseerd. De verkregene ruwe suiker wordt als de rietsuiker geraffineerd.

De productie van beetwortelsuiker heeft in den jongsten tijd in Frankrijk, België en Duitschland een buitengewone uitbreiding gekregen en zij zal nog eens den aanvoer van indische onnoodig maken. In het tolverbond leverden (1864—1865) 270 fabrieken ongeveer 3 millioen ctnr (50 kilo) beetwortelsuiker, zoodat reeds het grootste deel van het suikerverbruik in het tolverbond door inlandsch fabrikaat voorzien wordt. De fabriekage van beetwortelsuiker is zooveel vooruit gegaan, dat de raffinaden die van rietsuiker overtreffen in fraaiheid, fijnheid en duurzaamheid. Frankrijk produceert meer dan 2 millioen ctnr, Oostenrijk 300,000, Rusland 500,000, de overige Europeesche staten 500,000 — ook ons land bezit eenige beetwortelsuikerfabrieken — totaal dus meer dan 6 millioen ctnr, zijnde ongeveer 27 proc. van het verbruik aan ruwe suiker, dat op 22 millioen begroot wordt.

Ter onderzoeking van de waarde eener ruwe suiker, dat is ter bepaling van het gehalte zuiver gekristalliseerde suiker, bezigt men een werktuig, gegrond op de werking van suiker op den gepolariseerden lichtstraal n. l. de saccharimeter van Soleil of Mitscherlich.

De suiker, bereid uit zetmeel door koking met verdund zwavelzuur, is wezenlijk verschillend van rietsuiker. Zij mist de eigenschap van het kristalliseeren en is veel minder zoet. Zij wordt voornamelijk gebruikt ter verbetering van mindere soort wijn, door dat men voor de gisting haar aan den most toevoegt.

§ 134. KOFFIE.

Fr. café; du. Kaffee; eng. coffee.

De koffie is het zaad uit de bes van den koffieboom (*Coffea arabica*), een plant uit de familie der Rubiaceën. Het is een kleine, 15 hoogstens 40 voet hooge boom met een zeer hard hout, altijd groene op laurierbladen gelijkende bladen, die tegenover elkander staan. De bloemen zitten aan korte stelen 3—5 bijeen in de bladoksels, en gelijken op jasmijn. Zij zijn wit van kleur, hebben een kleinen vijfandigen kelk, een trechtervormige 5-spletige bloemkroon, 5 uitstekende meeldraden en een 2-spletigen stempel. De vrucht is een roode bes met twee zaadkorrels, omgeven met een papierachtig omhulsel.

Het vaderland van den koffieboom is Opper-Abyssinië, van waar hij het eerst gebracht werd naar Arabië waar hij uitmuntend voortteelt, en vervolgens naar Oost-Indië, later naar West-Indië en naar Bourbon en Mauritius. Hij groeit het best op op een rotsachtigen grond en draagt terzelfder tijd bloesem en vruchten.

Het inzamelen der vruchten (plukken) geschiedt in de verschillende landen op een verschillende wijze. In Arabië schudt men ze op lakens, elders plukt men ze. Men zamelt in in Mei en December; een boom geeft bij den voornaamsten pluk in Mei 1—2 kilo boonen. Men laat de vruchten drogen, bevrijdt ze op bijzondere molens van het gedroogde vruchtvleesch en het papierachtige omhulsel, en brengt ze vervolgens in den handel.

Het uiterlijk aanzien der koffieboonen is genoegzaam bekend. Evenwel verschilt dit dikwijls veel naar het verschil in klimaat waar zij geteeld zijn, naar de zorg besteed bij het plukken, lettend op de rijpheid der vrucht, voorts ook naar den ouderdom. Zij zijn nu eens geel of bruin dan meer groenachtig of

blauwachtig grijs van kleur. Op dit verschil in kleur kan men echter weinig letten, daar alle koffie door lang liggen lichter wordt, en ook wel de groene of gele kleur naar het verlangen des koopers kunstmatig aangebracht wordt. Zoo geeft men ze op sommige plaatsen door kolenstof en indigo een grijsgroene kleur.

Het beste kenmerk der deugdelijkheid is een goede reuk en smaak, benevens de gelijke kleur der boonen waarin dan geene gebrokene of zwarte mogen voorkomen. Het beste middel dat nimmer in de steek laat, is een proef te branden en de reuk des damps te beoordeelen.

Koffie mag niet bewaard worden bij scherp riekende stoffen, maar op droge plaatsen vereischt zij weinig zorg.

De voornaamste en beste soorten uit den handel zijn de volgende:

1. Levantsche of arabische koffie (Mokka koffie). Deze is de beste soort, elk andere overtreffend in geur en smaak, derhalve ook het duurst. Boonen, klein, plat, hard, geel of groenachtig, bijna nooit gebroken en zeer zuiver. Verpakking in biezen balen omwoeld met schorsmatten en deze met biezen strikken.

2. Java koffie komt voor van de meest gewone bleekgroene soorten tot het fijnste blauw; de gele en bruine zijn echter het fijnst van smaak en ook het duurst. De boonen zijn sterk, lang, met huidje en veel geur. Pakking in balen van matwerk of paklinnen. Zij wordt verkocht per pikol van 136 ₧.

3. Van de andere oostindische koffiesoorten staat boven aan de Ceylon-plantation koffie, die door velen boven Mokka gesteld wordt. Zij voert dezen naam omdat zij regelmatig aangeplant wordt, ter onderscheiding van de wild groeiende die Ceylon-native koffie heet. Groote bleek- en donkergroene boonen. De koffiecultuur op dit eiland heeft zeer toegenomen. Sumatra of Padang koffie is een der minste soorten, smaakt bitter.

4. Bourbon koffie wordt vooral door de franschen voor de beste na Mokka gehouden. De boon gelijkt veel op deze, is eerst lichtgroen, daarna fraai geel van kleur en heeft een aangenamen doch zwakken geur. Verpakking dubbele biezen maten balen van 50 of 25 kilo.

5. Van het oostindische vastland komen tegenwoordig meer dan vroeger soorten in den handel; zij zijn meestal geelachtig groen en klein van boon. Men heeft Mysore, Bombay, Madras, Cochín enz.

6. De beste amerikaansche en westindische soorten zijn Martinique, Guadelaupe, Portorico, Jamaica, Suriname, Berbice, Demerary. Meestal zijn zij fraai groen of blauwachtig. Havanna en Laquira produceeren koffie van elke qualiteit, Domingo is wel geen fijne soort doch de smaak is zuiver. Brazilië is het land waar de meeste koffie geteeld wordt, vroeger bouwde het de geringste en dus goedkoopste soorten. De cultuur is daar te lande sedert veel verbeterd en de gewasschen Rio koffie is zuiver en smaakt goed. Vooral staat goed aangeschreven de koffie uit de provincie Santos ten zuiden van Rio en de soort genaamd Santos Campinos streeft de beste soorten op zijde.

Gebroken koffie (triage), brandkoffie noemt men de slechtste uit gebrokene en zwarte met schillen vermengde boonen, die door de kleinhandelaars opgekocht en gebrand worden.

§ 155. THEE.

Fr. thé; du. Thee; eng. tea.

Thee is de ineengerolde en gedroogde bladeren van den theestruik (*Thea viridis* en *Thea bohea*), wiens vaderland China en Japan is.

De beide soorten (*viridis* en *bohea*) verschillen zeer weinig van elkander. Beide zijn 3—6 voet hooge struiken met altijd groene, lang ellipsvormige, gezaagde bladeren die donkergroen van kleur zijn. De bloemen gelijken op onze wilde roos. Zij staan in de bladoksels op een korten steel, hebben een 5- of 6-bladigen kelk, 5, 6 tot 9 witte bloembladen, een menigte gele meeldraden en een vruchtbeginsel met een driespletigen stijl. De vrucht bestaat uit drie aan elkander verbonden doosvruchten die in de hoogte openspringen en 1—3 zaden bevatten.

De theestruik groeit in China wel wild, maar hij wordt daar met de grootste zorg aangekweekt en vooral aan den zoom der tuinen geplant. In Japan wordt ook de theeplant gecultiveerd maar Japan verzendt geen thee. Bij de Chineezzen heerscht de meening dat de versche bladeren sterk bedwelmende eigenschappen bezitten, en die verliezen door drogen of liggen. De pluk geschiedt van April tot September. De eerste oogst is de beste. Men droogt de ingezamelde bladeren op ijzeren platen en rolt ze met de hand ineen. Hoe fijner de soort is des

te meer zorg wordt aan dit rollen besteed, zoodat het uiterlijk iets te kennen geeft omtrent de soort.

In China gebruikt men als geurig bijvoegsel de bloemen van *Olea fragrans*.

Thee wordt verpakt in vierkante kisten van 55—65 kilo en in langwerpige van 75—85 kilo, de fijnere soorten in looden, tinnen of porseleinen bussen van 1—24 kilo of in kistjes van 1—2 kilo. Thee wordt veelvuldig vervalscht. Men vermeerdert haar gewicht door ijzerzand, te ontdekken met een magneet; men doet er andere gedroogde bladen onder, kleurt haar met berlijnsch blauw enz., alle welke bedriegerijen moeielijk te ontdekken zijn, daar men geen algemeen geldige kenmerken bezit hoe er thee werkelijk uit moet zien, wijl de soorten zelve buitengewoon verschil in uiterlijk kunnen bezitten. Vooral wordt thee, die reeds eenmaal afgetrokken is, door drogen en bijmengsels zoo toebereid dat het moeielijk is haar te onderkennen van versche waar.

Goede thee moet vrij van stof, aangenaam van geur zijn, een groenachtig geel, geurig en smakelijk aftreksel geven.

Men onderscheidt naar de kleur 2 soorten, groene en zwarte thee, elk van beide geeft weder verschillende soorten.

Groene thee, zijnde bladen bij zachte warmte gedroogd, komt in de volgende hoofdsoorten in den handel. Tonkay, Hysan, Hysanskin, jonge Hysan, Keizersthee, geparelde thee en gunpowder.

Zijn de bladen sterker gedroogd zoo heeft men zwarte thee, en van deze komen de volgende hoofdsoorten eveneens in den handel. Bou, Congo, Souchong en Pekko. In Rusland, het land waar het grootste verbruik van de fijne zwarte theesoorten is, heerscht de volgende verdeling: Handelsthee, familiebloemthee en Liasinbloemthee. De kleur van het aftreksel is bij de fijnste soorten barnsteenkleurig.

In Zuid-Rusland en in Tartarije gebruikt men baksteen-thee, een mengsel van stofthee en talk. Zij wordt gebruikt als gezocht voedingsmiddel, als drank en als ruilmiddel en geld. Zij heet naar den gebruikelijken vorm der massa.

Het jaarlijksche thee-verbruik in Europa bedraagt ongeveer 72 millioen pond, in de Vereenigde Staten 20 millioen. De consumtie neemt steeds toe. In Engeland is hij het grootst. In ons vaderland bedraagt zij jaarlijk 2 millioen. In 1650 kwam voor het eerst 8 pond naar Engeland. Voor Duitschland is Hamburg de hoofdmarkt van thee.

§ 156. CITROENEN (LIMOENEN) EN SINAASAPPELEN.

Fr. citrons et oranges douces; du. Citronen und Orangen;
eng. lemons and china orange; ital. portugalli.

Citroenen, limoenen, sinaasappelen, oranjeappels, zijn alle vruchten van verschillende soorten van *Citrus medica* en *Citrus aurantium*, waarvan evenzoovele soorten voorkomen als van onze appelen- en peerenboomen. Tusschen de hoofdsorten bestaat dit verschil dat de bladstelen vleugelvormig en de vruchten rond zijn bij *Citrus aurantium*, en bij *Citrus medica* de steel ongeveugeld en de vrucht langwerpig.

Tot de eerste behooren de oranjeappels en de sinaasappels, tot de tweede de citroenen of limoenen en de bergamotten.

Voor den handel zijn de citroenen het belangrijkste. Hunne bekende kleur is levendig geel, hun vorm langwerpig en aan beide einden puntig. Hoe saprijker en dunner van schil zij zijn des te beter zij zijn.

De sinaasappels en oranjeappels verschillen van de citroenen door hun kogelronde vorm en oranjegele schil. De meeste citroenen en sinaasappelen komen tot ons uit Sicilië, Opper-Italië, Spanje en Zuid-Frankrijk. Napels en Messina zijn de voornaamste plaatsen van verzending.

De oogst geschiedt van October tot December. De vruchten ter verzending bestemd worden, voor dat zij geheel rijp en nog groen van schil zijn, geplukt, daar zij anders bedorven zouden zijn voordat zij ter bestemder plaatse gearriveerd zouden zijn. Zij worden elk afzonderlijk in vloeipapier gewikkeld en in kisten 400—800 stuks gepakt.

Behalve de verse vruchten komen nog voor in den handel limoensap en citroenzuur, benevens de in suiker gelegde dikke schil van een citroensoort, bekend onder den naam van sukade, en ingelegde oranjeschillen (snippers).

§ 157. ROZIJNEN EN KORINTEN.

Fr. raisins secs; du. Rosinen, Korinthen; eng. raisins, currants.

Zoo noemt men in den handel de gedroogde bessen van verschillende variëteiten van den wijnstok: (*Vitis vinifera*). Zij worden aangevoerd uit Zuid-Europa en Azië. Zij worden geplukt en dan gedroogd, of men laat ze aan de trossen drogen en brengt ze dan met of zonder stelen in den handel.

De verschillende soorten van rozijnen brengt men tot twee klassen: 1. eigenlijke rozijnen, groote rozijnen en 2. korinten, krenten. Zij verschillen zeer in kleur nu eens zijn ze zwart en violet dan bruinachtig geel. Eenigen hebben twee of meer pitten, anderen zijn zonder pitten. De qualiteit wordt beoordeelt naar de zoetheid, droogheid en grootte der bessen.

Men onderscheidt in den handel naar de plaats, de herkomst hoofdzakelijk de volgende soorten.

Smyrnasche (levantsche of damascus) rozijnen zijn de beste die in den handel voorkomen, zij zijn meestal groot tot 2 ned. duim lang, zeer vleeschig, geelbruin van kleur en somtijds zonder pitten. Zij worden in vaten verpakt (de gemeene). De sultanine rozijnen (een smyrnasche rozijnen soort) zijn klein maar heerlijk zoet en zonder pitten en stelen. Zij komen in kistjes en dozen van 30—40 pond in den handel. Spaansche rozijnen produceert vooral Valencia. In Engeland is verbruik daarvan het grootst. Malaga rozijnen komen tegenwoordig minder voor dan vroeger.

Calabrië levert ook goede rozijnen, zij komen aan draden geregen in vaatjes van 90—100 pond tot ons. Ook Frankrijk en overig Italië brengen rozijnen en krenten in den handel.

Zij moeten op droge plaatsen bewaard worden, daar anders de rozijnen spoedig gisten gaan.

Onder den naam potrozijnen of geloogde rozijnen komt een uitgezochte soort met aschloog behandeld voor.

Krenten komen hoofdzakelijk van de grieksche eilanden Cefalonia, Zante enz. en van de Jonische eil.

§ 158. VIJGEN.

Fr. figues; du. Feigen; eng. figs.

De algemeen bekende gedroogde vrucht van den vijgenboom (*Ficus carica L.*) wiens vaderland zuidelijk Europa en Azië schijnt te zijn. Hij wordt in Europa voornamelijk aangeplant in Italië, Zuid-Frankrijk, Spanje en Griekenland. Hij bereikt in een geschikt klimaat meer dan 20 voet en bezit dan een zeer vast hout, terwijl hij bij ons slechts struikachtig blijft. De bloemen van gescheiden geslacht worden zoo omgeven door den vleeschachtig verdikten vruchtbodem dat zij reeds op jonge vruchten gelijken. De rijpe vrucht is die vruchtbodem waarin de talrijke zaden zitten. De qualiteit der vijgen wordt beoordeeld naar hare

frischeid, grootte, smaak, zachtheid en kleur. Goede vijgen mogen geen witachtig uitslag hebben. Gewoonlijk is het wit beslag druivensuiker (uit de vrucht zelve), somtijds is het ook kastanjemeel dat voor het spoedig drogen gebruikt wordt.

Tot de voortreffelijkste soorten behooren de smyrnasche vijgen, groot, rond en geel, platgedrukt in kisten en doozen (doozjes vijgen).

De italiaansche of genueesche vijgen; langer dan de smyrnasche maar anders aan deze gelijk. De calabrische komen meest in mandjes tot ons (mandjes vijgen).

Triëstsche of venetiaansche vijgen heeten de eigenlijk uit Dalmatië en Istrië komende vijgen van geringe qualiteit, zij worden in vaten verpakt. Spanje (malagavijgen) produceert vijgen niet erg in trek om de harde schil.

De beste fransche vijgen zijn uit Marseille, benevens de zoogenaamde comtaatsche vijgen van Avignon die echter niet zoo goed zijn als de Marseillaansche.

Kransvijgen zijn in het midden doorstoken en aan een zwiepband geregen en de beide einden daarvan aan elkander verbonden. Men betreft ze uit Italie.

Vijgen laten zich niet lang bewaren en vooral als men er slecht oppast gaan zij tot gisting over.

Vijgenkaas noemt men een in Spanje en Portugal bereid wordend deeg uit vijgen, amandelen, hazelnooten, pistaches en specerijen dat als confijt gebezigd wordt.

§ 159. AMANDELEN.

Fr. amandes; du. Mandeln; eng. almonds.

De zaden van den gewonen amandelboom (*Amygdalus communis*), een boom op onzen pruimeboom gelijkende en even als deze tot de Drupaceën behorende. Zijn vaderland schijnt Afrika te zijn, maar hij is thans door geheel Zuid-Europa verspreid en gedijt ook in Zuid-Duitschland.

De boom wordt zelden zeer hoog, hij zet een mooie kroon, wier takken de afwisselend staande lancetvormige bladeren dragen. De bloemen staan afzonderlijk in de bladoksels, zij hebben een vijfdeeligen roodachtigen kelk, vijf rozeroode bloembladen en vele meeldraden.

De vrucht is een eivormige steenvrucht met een viltachtige bedekking. Deze is droog en verdort bij het rijp worden.

De inwendige vruchthuid die onder het vleesch gelegen is, is in den regel zeer hard, houtachtig en bezit diep ingesnedene onregelmatige sleuven. In deze harde binnenste vruchthuid zit het zaad (de amandel) ingesloten of bij uitzondering ook twee.

Men onderscheidt twee variëteiten van den amandel, de een levert de zoete de ander de bittere amandel. Bij de laatste zijn de meeldraden even lang als de stamper, bij de eerste de meeldraden korter.

De zoete amandelen komen bij ons meest zonder de harde schaal voor, wij krijgen ze uit Sicilië, Italië, Spanje en Zuid-Frankrijk. Men onderscheidt in den handel hoofdzakelijk twee soorten zoete amandelen, groote pugliëesche en kleine barbarice genaamd, meestal uit Marokko komende. Beide hebben weder nevensorten.

De zoogenaamde ambrosin amandelen uit het Florentijnsche zijn groot, lang en dik en hierdoor verschillend van de gewone italiaansche wier smaak minder aangenaam is. De siciliaansche zijn rond en dik. Bovendien verdienen vermelding de comtaatsche, de spaansche enz.

Kraakamandelen, *amandes aux dames*, *amandes en coques*, noemt men eene variëteit der zoete amandelen die een zeer dunne schil heeft en met die schil in den handel komen. Zij komen van Marseille en uit Sicilië. Hoe grooter zij zijn en hoe dunner de schaal is des te hooger staan zij aangeschreven.

De bittere amandelen zijn meestal spits en kleiner dan de zoete. Vooral gezocht zijn de barbारेische die over Londen in den handel komen. De bittere amandelen bevatten een eigendommelijk kristalliseerbaar lichaam, amygdalin genaamd, en geven bij de destillatie met water de blauwzuurhoudende bitteramandelolie, die in de parfumerie gebruikt wordt.

Zoete zoowel als bittere amandelen zijn zeer rijk aan eene vette olie amandelolie, die door uitpersen verkregen wordt.

Goede amandelen moeten ongebroken, dun van schil, zeer wit en zoet zijn. Oude en belegen waar herkent men aan de geelachtige kleur, op de breuk en aan den olieachtigen ranzigen aard.

De verpakking der amandelen geschiedt in zakken en vaten; de verzending geschiedt meestal over fransche of italiaansche havens.

§ 160. KAPPERS.

Fr. capres; du. Kappern; eng. capers.

Kappers noemt men de in azijn of zout ingelegde bloemknoppen van den kapperstruik (*Capparis spinosa L.*), die in Noord-Afrika en Zuid-Europa op een drogen en steenachtigen bodem in het wild groeit, maar om de bloemknoppen aanplant wordt in Zuid-Frankrijk bij Marseille en Toulon.

Het is een zwakke struik met groene roedvormige takken en bijna cirkelronde, gaafrandige, afwisselend staande bladeren die met fijne haren bekleed zijn. De bloemen staan afzonderlijk, zij hebben een vierdeeligen kelk en vier groote van binnen witte, van buiten roode bloembladen, vele lange meeldraden, een eivormig vruchtbeginsel met een knopvormigen stempel. De vrucht is een gesteelde besachtige houw.

De bloeitijd is in den zomer. Voordat echter nog de bloemknop, door de vier kelkbladen omgeven, zich opent wordt hij afgeplukt; men laat ze dan in de schaduw verwelken en daarna worden zij door een zeef naar de grootte gesorteerd. Elke soort wordt dan afzonderlijk in azijn gelegd. Na eenige dagen giet men dezen af, drukt ze uit en legt in nieuwen azijn en herhaalt dit nog eens tot zij behoorlijk daarvan doordrongen zijn. Soms voegt men bij den azijn eenig zout om de kappers duurzamer te maken. Eindelijk worden zij in glazen flesschen of tonnen verpakt en zoo verzonden. Zij kunnen verscheidene jaren goed blijven. Ook komen zij in olie gelegd in den handel.

Men rekent ze van te beter qualiteit hoe kleiner en vaster zij zijn, hoe minder ontwikkeld de bloemknop dus was. De kleinste soort heet in Frankrijk nonpareille. Voor de besten worden de kleine kappers van Toulon en Marseille gehouden, van minder qualiteit zijn die van Majorca en de groote spaansche. De slechtste zijn de afrikaansche van Tunis, Algiers enz.

Men beweert dat de kappers somtijds door koper vergiftig zouden zijn om ze een fraaiere kleur te geven. Dit ware gemakkelijk te ontdekken door de kappers met ammoniak in overvloed te begieten, die door koper blauw gekleurd wordt.

Cornichons de caprier heeten in Frankrijk de in azijn gelegde onrijpe vruchten van den kapperstruik, die evenwel in onzen handel niet voorkomen.

§ 161. KASTANJES.

Fr. chataignes, marons; du. Kastanien, Maronen; eng. chesnuts, sweet chesnuts; ital. castagne.

De vruchten van den echten kastanjeboom (*Castanea vesca*) een boom uit de familie der Amentaceën, die in Zuidelijk Europa, Griekenland, Italië, Spanje en zuidelijk Frankrijk in hoog gelegen wouden in het wild groeit, en ook in Zwitserland en Zuid-Duitschland goed voort wil. De stam des booms wordt zeer sterk en hoog. Zijne bladen zijn lancetvormig, dikwijls 8—12 duim lang en 1—2 duim breed, diep getand en aan de oppervlakte glanzend. De bloemen zijn van gescheiden geslacht, éénhuizig (beide geslachten op een boom). De mannelijke bloemen staan in cilindervormige recht op staande katjes. De afzonderlijke bloemen hebben een zesspletig kelkhulsel en 12—15 meeldraden. De vrouwelijke bloemen staan 3 à 4 bij elkander in een gemeenschappelijk borstelig omhulsel (beker), elke afzonderlijke bloem heeft een tweehokkig vruchtbeginsel. Van deze bloemen komen slechts een of twee tot rijpheid welke dan door het borstelig omhulsel omgeven zijn. De eigenlijke zaadbekleding die onder de borstelige beker ligt is, zooals bekend is, glanzend bruin, aan eene zijde meestal platgedrukt en aan de spits, waar de stijl bevestigd was, fijn behaard.

De vruchten zijn in October rijp, worden met droog weder geplukt, op horden in de zon gedroogd, somtijds ook in kokend water gedoopt of in heet zand gedroogd om de kiemkracht te vernietigen. Zoo gedroogd worden zij verzonden en blijven zij eenigen tijd goed. Hoe slechter zij daarentegen gedroogd zijn des te eerder bederven zij, gaan schimmelen en krijgen een onaangename smaak die ze onbruikbaar maakt.

De grootste soort uit Frankrijk, Italië en Spanje heeten marons de andere kastanjes.

Van de fransche, die meestal uit Provence komen, zijn de *chataignes passe-belles* de besten, zij zijn groot en soms 5 n. looden zwaar. Zoo ook de italiaansche; wij ontvangen echter de meesten uit Tirol, de Rijnstreken en uit eenige noordelijke provinciën van Frankrijk, zij zijn herkenbaar aan hare kleinte.

De voornaamste vijanden der kastanjes zijn insecten en knaagdieren, waartegen zij met zorg bewaard moeten worden.

Bedorvene kastanjes herkent men gemakkelijk bij het openbreken van eenigen. Vooral geldt dit van de reeds gekiemde die op vochtige plaatsen bewaard worden en waarvan men de kiemen afgebroken heeft.

§ 162. TRUFFELS.

Fr. truffes; du. Trüffel; eng. truffles.

De truffels zijn een soort zwammen (*Lycoperdon Tuber L.*) in rijpen toestand zoo groot als een walnoot, zelden grooter. Aan de oppervlakte zijn zij donker gekleurd, in den regel zwartachtiggrijs somtijds ook wit, bovendien ruw en met klieren bezet. Zij bezitten een aangename reuk en smaak, van binnen zijn zij wit en bezitten een netvormig weefsel dat gemarmerde teekeningen vormt.

Zij groeien zonder een duidelijk waarneembare wortel te bezitten eenige duimen onder den grond in een weeken en vruchtbaren woudbodem, vooral onder eiken, beuken en kastanje-boomen in de meeste landen van Europa maar vooral in Frankrijk en Italië, zeldzamer in Duitschland.

Om ze te zoeken bedient men zich van daartoe afgerichte honden of zwijnen, die ze op den reuk af herkennen en ze voorschijn graven (truffeljacht). De tijd dier jacht is vooral in den herft bij nat weer.

Zooals bekend is worden de truffels deels versch genuttigd, maar het gedeelte voor den handel bestemd wordt of gedroogd in papier gewikkeld of in olie ingelegd (truffles marinées) en zoo gebruikt.

In Frankrijk houdt men de afrikaansche voor de besten. Wat bij ons in den handel voorkomt, is meestal herkomstig uit zuidelijk Frankrijk, Piëmont, Milaan.

Men onderscheidt naar de kleur zwarte en witte.

Die uit Provence komen behooren tot de eerste, de geneuesche tot de laatste soort.

§ 163. JOHANNISBROOD.

Fr. caroube, carouge; du. Johannisbrod; eng. locust carob, st. Johns bread

De gedroogde vrucht van den Johannisbroodboom (*Ceratonia siliqua L.*), een boom tot de familie der peulgewassen behoorende, wiens vaderland Zuid-Europa, vooral Spanje, Sicilië, Griekenland en de Noord-Afrikaansche kustlanden is. Het is een kleine, krachtige boom met gelijkparig gevinde bladeren, waarvan de kleine blaadjes in gezaagde 5 ned. duim lange trossen staan. De geslachten zijn gescheiden, de kelk is vijfdeelig en de bloemkroon ontbreekt. Uit het lange vruchtbeginsel vormt

zich een leerachtige niet openspringende peul, 10 ned. duim lang met zeer vleeschige dwarse tusschenschotten waar tusschen de glanzig bruine, harde zaden liggen. Een boom levert bij den oogst, die voor de volkomen rijpheid geschiedt, tot 80 pond dezer peulvrucht. Men laat ze in de zon nog narijpen.

Wegens het voedzame zoete vruchtvliesch worden zij als voedsel voor menschen en dieren gebruikt, en zijn zij als zoodanig voor Sicilië en het Oosten van groot belang. In Engeland bezigt men het apulische Johannisbrood als schapenvoer. De peulen worden te hooger geacht naar mate zij zwaarder en sappiger zijn. Dunne en uitgedroogde peulen zijn te verwerpen. Doch ook de goede blijven niet lang goed.

Men bereidt er ook een stroop uit, *Caroba Julep*, die van Napels verzonden wordt.

§ 164. PISTACHES.

Fr. pistaches; du. Pistazien; eng. pistachia nuts; ital. pistachi.

De zaden van den pistacheboom (*Pistacia vera L.*), een boom met bloemen van gescheiden geslacht uit de familie der Therebinthinaceën, die in Arabië, Perzië en Syrië in het wild groeit en in Europa aangekweekt wordt.

De boom bereikt een gemiddelde hoogte, zijn bladeren zijn ongelijk van vorm. De mannelijke boomen dragen hunne bloemen in trossen, deze hebben een vijfdeeligen kelk, geen bloemkroon en vijf meeldraden, de vrouwelijke een driedeeligen kelk, eveneens geen bloemkroon en drie stijlen. De vrucht is een eenzadige steenvrucht, wier vleesch slechts een dunne laag over de sterke houtachtige schaal vormt, welke laatste het zaad, dat met een roodachtig huidje bedekt is, bevat. Dit zaad wordt onder den naam pistache in den handel gebracht. De vruchten hebben de grootte eener hazelnoot. Het zaad is aan den eenen kant hoog, aan den anderen kant ingedeukt. Zij moeten een fraaie groene kleur en een zoeten amandelachtigen smaak bezitten en zoo groot mogelijk en frisch zijn. Daar zij gemakkelijk ranzig en door de wormen aangestoken worden, moeten zij zorgvuldig op een koele plaats bewaard en van tijd tot tijd gezift worden.

De Levantsche pistaches zijn de mooiste en grootste; daarop volgen de Siciliaansche, waarvan groote hoeveelheden te Syracuse en Catania verzonden worden.

De fransche (daaronder de gecandeerde van Beziërs), toskaansche en napelsche zijn van geringe qualiteit.

De verpakking der geschilde geschiedt in doozen. Ook ongeschilde komen in den handel.

§ 165. PEPPER.

Fr. poivre; du. Pfeffer; eng. pepper.

In den handel komen onder den naam peper onderscheidene specerijen en artsenijen voor, door verschillende bijnamen van elkander onderscheiden, zooals zwarte peper, witte peper, lange peper, spaansche peper, enz.

Zwarte en witte peper stammen van dezelfde plant; de eerste is namelijk de onrijpe en gedroogde bes, de laatste het zaad van de rijpe bes van den peperstruik (*Piper nigrum L.*), een struikachtige zich om andere gewassen slingerende plant, wier vaderland Oost-Indië met Java, Sumatra, Ceylon en Malacca is.

De plant heeft een veelmalen gebogen geleden stengel, die zich om boomen en struiken slingert en aan zich zelve overgelaten aan de bladoksels wortels verkrijgt. De bladeren zijn van boven donkergroen, van onderen bleeker, bijna hartvormig, met vijf ribben voorzien en afwisselend. De kleine groenachtige bloemen staan in opeengehoopte aren en bestaan slechts uit 2—3 meeldraden en een stijl zonder keik of kroon, in plaats waarvan kleine schubjes aanwezig zijn. De vrucht is een eenzadige, zeer droge, bij de rijpheid bruinroode bes, 20—40 daarvan staan trosvormig aan een gemeenschappelijken vruchtsteel, waarvan eenige rijp, andere nog groen zijn.

Ter verkrijging van zwarte peper worden de onrijpe bessen geplukt en in de zon gedroogd waardoor het weinige vruchtvliesch tot een bruin zwartachtige, rimpelige huid inkrimpt. De droge peperkorrels hebben in het midden een witte kern, hol in het midden; naar de schil toe zien zij echter groengeel.

Er komen in den handel onderscheidene soorten zwarte peper voor; men onderscheidt hoofdzakelijk zware en lichte. Tot de zware soorten behooren Malabar en Alippi, tot de lichte Penang, Singapore, Bombay, Madras, Batavia, Jamaica, etc.

De rijpe bessen van hare schillen ontdaan leveren de witte peper. Men laat ze na den oogst in vaten weken tot de schil loslaat, en bevrijdt ze van deze door afwrijven met een bezem en op de zeef. Hare korrels zijn geelachtig wit, zoo groot als

kleine erwten, kogelrond, van onderen met een kleine punt, van boven met een navel voorzien waarvan lijnen naar de punt gaan. Onder de dunne papierachtige schil ligt de groenbruine inwendig holle kern. De witte peper is minder scherp dan de zwarte en komt in den handel minder dan deze voor, zij wordt in de geneeskunde en in de keuken gebruikt.

De zoogenaamde lange peper (fr. *poivre long*; du. *lange Pfeffer*; eng. *long pepper*) is de onrijpe vruchtaar van eene andere plant (*Piper longum* L.) die aan de vorige verwant is, wier vaderland Oost-Indië is en die hier en daar aangekweekt wordt, bijv. in Bengalen.

De onrijpe vrouwelijke aren worden gedroogd voor de verzending, waardoor zij een grijsbruine kleur en een bestoven uiterlijk krijgen. Het zijn lange conij, aan de einden afgerond, 1 duim lang, waaraan de afzonderlijke zaden regelmatig dicht naast elkander staan waardoor de oppervlakte een knobbelig uiterlijk heeft. Op de dwarse doorsnede ziet men de aanhechting der roodbruine zaden aan de as des cylinders. De lange peper wordt lichtelijk wormstekig waarvoor zij zorgvuldig bewaard moet worden. Haar verbruik is gering, vroeger werd zij meer dan thans in de geneeskunde aangewend.

Geheel verschillend van de opgenoemde pepersoorten is de zoogenaamde spaansche peper (fr. *poivron*, *orail des jardins*, hong. *paprika*). Zij is de vrucht van *Capsicum annuum* L. van dezelfde familie als de aardappelplant. Zij behoort oorspronkelijk even als deze in Amerika thuis, wordt echter in Europa aangeplant en komt ook wel in tuinen voor.

De rijpe vrucht is een kegelvormige 2—3 duim lange zak, van fraai roode kleur, die met zijn breed einde aan den kelk vastzit en tusschen de beide tusschenschotten die er van binnen zijn een groot aantal gele, platte, ronde zaden bevat. De smaak dezer vrucht is buitengewoon brandend en het stof in hooge mate prikkelend. Men verbouwt de plant hoofdzakelijk in Zuid-Frankrijk. Spaansche peper wordt somtijds in de geneeskunde, hoofdzakelijk tot het kruiden der spijzen gebruikt.

Uit de spaansche peper en uit de vruchten van eenige andere soorten *capsicum* die in Oost-Indië groeien, wordt de zoogen. Cayenne peper (*Cayen pepper*, *pepper pot*) bereid die vooral in Engeland in plaats zwarte peper gebruikt wordt. Het is nl. het poeder van een gebak, bereid uit de genoemde vruchten en meel. Er komt eene roode en gele soort van voor; voor de eerste worden de schillen en vruchten gebruikt. Men geeft voor dat zij met menie vervalscht zou worden.

§ 166. KRUIDNAGELN.

Fr. girofles; du. Gewürznelken; eng. cloves.

De gedroogde bloemknoppen van een boom uit de familie der Myrtaceën, den kruidnagelboom (*Caryophyllus aromaticus* L.), wiens vaderland de Molukken schijnen te zijn, en die tegenwoordig op Amboina, Bourbon, Mauritius, Cayenne en op de Antillen aangeplant wordt. Het is een aanzienlijke boom, die reeds van onderen af zich struikachtig vertakt en door zijne prachtige roode bloemen en zijn levendig groene bladeren, een sierlijk gezicht oplevert. Zijn bladen zijn langwerpige, lancetvormig, gaafrandig en gespikkeld. De bloem bestaat uit een vleesachtigen, rooden, vierspletigen kelk, gevormd door vier uitgeholde bloembladen van een roode kleur. In de opening van den kelk zijn talrijke meeldraden ingeplant. De kelkbuis is met het vruchtbeginsel vergroeid; dit laatste bestaat uit een eenvoudigen stamper. De vrucht is een langwerpige eenzadige bes, die aan het bovenste einde nog de kelkslippen draagt.

Van October tot December worden de bloemknoppen ingezameld, in de zon gedroogd en dan als specerij verzonden. Zij zijn rijk aan aetherische olie en hebben uitwendig een donkerbruine, inwendig een lichtbruine kleur. Bij goede qualiteit moeten er geen stukken in zijn, voorts moeten zij niet bros zijn, zich in den vijzel slechts plat laten drukken maar niet tot poeder vallen, eenigszins vettig maar niet nat op het gevoel zijn, en bij het krassen met den nagel olie geven. Hun smaak moet scherp en prikkelend zijn.

De beste kruidnagelen zijn de oost-indische (hollandsche) van Amboina, als zijnde de geurigste en vastste. Bourbon kruidnagelen (fransche) en west-indische (engelsche) zijn mager en armer aan olie. Bovendien komen dikwijls in den handel Cayenne en Zanzibar kruidnagelen voor.

Somtijds komen in den handel kruidnagelen, waarvan men reeds een gedeelte aetherische olie afgedestilleerd heeft. Men herkent echter gemakkelijk de waterige qualiteit van het vocht dat tusschen de vingers uit hen geperst wordt. Die soort kruidnagelen kan men nog best voor wierookpoeders gebruiken.

Behalve de bloemknoppen komen ook de onrijpe vruchten van den kruidnagelboom, onder den naam van moedernagelen (anthophylli) in den handel. Zij zijn eivormig, nog geen duim lang, bruin en voorzien van de overblijvende kelkslippen. Zij zijn veel minder aromatisch dan de kruidnagelen. Zij be-

vatten een harde zwarte kern. Zij worden bij ons zeer zelden gebruikt, en in Oost-Indië in suiker gelegd. De kruidnagelen vereischen geen bijzondere zorg bij het verzenden en bewaren.

§ 167. PIMENT.

Nagelpeper, rommelkruid; fr. piment, poivre de la Jamaïque, tête de clou; du. Piment, Nelkenpeffer, Jamaikapfeffer, neue Würze, allerlei Würze; eng. pimente, allspice.

De specerij, die onder dien naam in den handel komt, is de vrucht van een boom uit de familie der Myrtaceën, den nagelboom (*Myrtus pimenta L.*), wiens vaderland West-Indië is, vooral Jamaïca en Barbados.

Het is een laag boomgewas met een fraaie kroon, wier takken van boven met bijna tegenoverstaande, van onderen met afwisselende bladeren bezet zijn. Deze bladeren zijn langwerpig, elliptisch, gaafrandig, leerachtig en gespikkeld. De kleine bloemen staan in driedeelige bijschermen, de kelk heeft vier korte tanden, de kroon is vierbladerig. Op den kelk staan vele meeldraden ingeplant. De vrucht is een zwarte bes van de grootte eener erwt, kogelrond, tweehokkig, met twee bruine zaden.

De vruchten worden nog onrijp zijnde afgeplukt en gedroogd, waardoor zij het bekende geschrompelde uiterlijk verkrijgen. Zij hebben een bruine kleur en zijn nog voorzien van de kelktanden en van een gedeelte des bloemsteels. De smaak is als van een mengsel van peper en kruidnagelen. Hij dankt zijn oorsprong aan een eigenaardige vluchtige olie, die vooral bevat is in het gedroogde vruchtvliesch en niet in de zaden. Hoe kleiner de bes is des te meer bevat zij daarvan.

De grootste hoeveelheid piment komt van Jamaïca, en wordt van daar ons toegevoerd door Engelsche en Amerikaansche schepen.

Spaansche piment is een groote soort, die een onaangename geur en dikke schil heeft, die niet vroeg genoeg schijnt geplukt te zijn.

§ 168. KARDEMOM.

Fr. cardamome; du. Kardamom; eng. cardamom.

De verschillende soorten dier specerij zijn de rijpe zaaddozen van nauw verwante planten, tot het geslacht *Amomum* van de fam. *Scitamineën* behoorend. Men onderscheidt in den

handel hoofdzakelijk drie soorten kardemom: 1. ronde kardemom, 2. kleine of malabaarsche kardemom, 3. lange ceylonsche kardemom.

Al deze kardemomsoorten zijn papierachtige, vliezige, driehokkige, glanslooze zaaddoozen, die met drie kleppen openspringen en in elk hokje onregelmatige, roodachtige, naar kamfer riekende en smakende zaden bevatten.

De ronde kardemom stamt van *Amomum Cardamom L.*, een plant wier vaderland Oost-Indië, Sumatra en de Molukken is, waar zij in moerassige streken groeit. Uit den wortelstok, die met de gember in gedaante overeenkomt, verheffen zich afzonderlijk de bloemsteel en de bladstelen die met lancetvormige, voetlange, gaafrandige bladeren bezet zijn. De onregelmatige bloemen staan in aren.

De in den handel komende zaaddoozen zijn kogelvormig en met overlansche strepen voorzien. De driehokkige verdeling is het best te zien bij jonge vruchten. De zaden zijn grooter dan van de lange kardemom.

De kleine of Malabaarsche kardemom geeft men op af te stammen van *Alpinia Cardamomum Roxb.*, of volgens Martius van *Amomum aromaticum*. De vruchten zijn $\frac{1}{2}$ duim lang, driehoekig, van boven met een kleinen navel voorzien, in de lengte gestreept, en bruingeel van kleur. De zaden zijn roodbruin en hoekig.

De lange Ceylonsche kardemom moet afstammen van *Alpinia Cardamomum medium Roxb.*; het zijn driehoekige, 1—2 duim lange, sterk gestreepte vruchten, van boven met een navel voorzien.

Behalve deze soorten gaat nog een soort onder den naam van lange javaansche of japansche kardemom.

De kardemom wordt in de geneeskunde gebruikt en als specerij aangewend, en ook ter bereiding van een vluchtige olie.

§ 169. VANIELJE.

Fr. vanille; du. Vanille; eng. vanilla.

De houwwormige gedroogde zaaddoozen van verschillende variëteiten van de geurige vanielje (*Vanilla aromatica, Epidendron Vanilla L.*), een slingerplant uit de familie der Standelkruiden (Orchideën) die in Zuid-Europa in het wild groeit, maar ook in Mexico, op Bourbon en elders aangeplant wordt.

De stengel slingert zich om boomen, hecht zich aan rotsen

enz. met worteltjes; de langwerpige generfde bladen staan afwisselend.

Uit de bladoksels komen de groote, groenachtig witte bloemen voort die uit vijf uitgespreide bloembladen bestaan, en wier geslachtswerktuigen, uit een meeldraad en een stamper bestaande, met elkander vergroeid zijn.

De vrucht is een cilindrische, houwvormige, zeer lange zaaddoos, die een bruin, welriekend vleesch, en daarin een buitengewone hoeveelheid zeer kleine zwarte zaden bevat.

De vanieljeoogst duurt van December tot Maart. Men verzamelt de vruchten nog voor zij volkomen rijp zijn, laat ze dorren in de schaduw, en daarna eerst zorgvuldig en langzaam in de zon drogen, doch beschut tegen de directe inwerking der zonnestralen. Eindelijk worden zij gesorteerd en in masjes van 50 stuks gebracht en in blikken trommels verpakt. Soms tijds besmeert men ze voor het verpakken met olie om ze duurzaam te maken.

De vanielje zooals zij in den handel voorkomt, bestaat uit bruine houwen, recht van vorm, even saamgedrukt, met overlansche strepen en aan de uiteinden smal toeloopend, 6—10 duim lang, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ duim breed en 4—5 strepen dik. Zij is week en eenigszins vettig op het gevoel. Soms tijds is zij met een wit kristallijn beslag bezet, bestaande uit een eigenaardig stearopten. Haar reuk is sterk specerijachtig en hoogst aangenaam geurig, de smaak zuurachtig balsamiek.

Er komen in den handel drie soorten Mexikaansche vanielje voor, afstammend van verschillende variëteiten der plant.

De beste soort is de vanielje de Ley, 6 duim lang, 4—5 strepen breed met overlansche plooiën, aan de basis eenigszins krom, kleverig, donkerroodbruin. Het is voornamelijk deze soort die zich in gesloten vaten met kristallen bedekt, waarom zij gekristalliseerde vanielje heet. Zij komt tegenwoordig zeer zelden voor.

De tweede soort is de simarona vanielje of onechte vanielje. Zij gelijkt op de vorige, maar is lichter van kleur, droger, kleiner en minder aromatisch. Het witte kristallijne beslag mist zij geheel en al.

De derde en geringste soort is de vanillon (*vanilla pompona* of *pova*). Zij komt voor als 5—7 duim lange, 7—10 streep breede bruine, weeke en kleverige, bijna geheel opene houwen, die reeds overrijp schijnen te zijn. Haar reuk is sterk maar minder aangenaam dan die der voorgaande soorten.

De Bourboñ vanielje is kleiner dan de mexikaansche en

van het eene einde naar het midden toegedraaid, dikwijls echter van zeer goede qualiteit.

De slechtste soorten zijn nog de Laguaire en de zoogen., braziliaansche vanielje met korte dikke houwen.

De vanielje moet op droge plaatsen in luchtdicht gesloten bussen bewaard worden.

De vanielje wordt dikwijls vervalscht; vooral komt dikwijls de vervalsching der goede soorten met de slechte voor. Ook bestrijkt men dikwijls oude belegen waar met perubalsem om ze reuk en vetigheid te geven enz.

Oude waar herkent men aan de achterover gebogen einden.

Zij dient voornamelijk tot het kruiden der chocolade en fijne spijzen.

§ 170. MUSKAATNOTEN EN FOELIE.

Fr. muscades, noix muscades, fleur de muscades, macis; du. Muskatnuss-
Muskatblüthe; eng. nutmeg, mace.

Beide specerijen komen van den gewonen muskaatnoteboom (*Myristica aromatica* Roxb.), een boom uit de familie der Myristiceae, wiens vaderland de Molukken is, maar ook aangekweekt wordt op Sumatra, Mauritius, in Suriname en op de Antilles.

Deze boom die in uiterlijk gelijk op den oranjeboom, wordt 30—40 voet hoog. Als men in den stam snijdt vloeit er een rood sap uit. De lange afhangende takken staan bijna kransvormig om den stam. De bladen, 3—6 duim lang en 1—2 duim breed, staan afwisselend en hebben korte stelen. Zij zijn lancetvormig, gaafrandig. De bloemen zijn tweehuizig. Bij de mannelijke boomen staan de bloemen in kleine trossen. Zij zijn geel, en bestaan uit een 2—3-spletig, bekervormig bloemdek, hetwelk de 9—10 vergroeide meeldraden omgeeft. De vrouwelijke bloemen staan afzonderlijk, maar gelijken op de mannelijke. Zij hebben een eivormig vruchtbeginsel met twee stemfels. De vrucht is een bijkans peervormige eenhokkige steenvrucht, van een gele kleur, die met twee kleppen openspringt. Onder het openbarstende vlezig omhulsel ligt de donkerbruine noot, die door een oranje-rood, veelmaal gespleten hulsel omgeven is dat onder den naam van foelie in den handel komt.

De noot zelve bevat onder de dunne, gemakkelijk te breken

schaal een langwerpige ronde, uitwendig netvormig gestreepte, van binnen gemarmerde kern, de zoogen. muskaatnoot.

De noten, bevrijd van de buitenste schaal, worden gedroogd, daarna opengemaakt en de kernen in brei van kalk en zee-water gelegd om de insecten er van af te houden. Daarvandaan hebben de meeste in den handel komende noten een wit beslag.

De foelie wordt vóór het drogen alleenlijk in zout water gedoopt om ze weeker te doen blijven.

Men onderscheidt twee soorten van muskaatnoten mannelijke en vrouwelijke, die beiden van vrouwelijke boomen, zooals licht te begrijpen is, afkomen.

De mannelijke (*muscades mâles*) of wilde muskaatnoten zijn grooter dan de vrouwelijke en worden gewonnen van wilde muskaatnoten. Zij hebben een elleptischen vorm, zijn $1\frac{1}{2}$ —2 duim lang, zwak van reuk, licht en worden dikwijls door wormen aangestoken. Zij staan laag in prijs.

De vrouwelijke of echte muskaatnoten zijn ronder van vorm op de uitstekende ribben van roodachtig grauwe, in de verdieping daarnaast van aschgrauwe kleur, zij laten zich met een mes raspen, zijn oliehoudend, hebben een sterken specerij-reuk en smaak.

Goede muskaatnoten moeten zwaar, niet wormstekig en behoorlijk vol zijn. Dit is vooral het geval bij de Moluksche, de Bourbonische en van Mauritius zijn slechter.

Men stopt dikwijls de gaten der wormstekige toe, zelfs worden uit klei, deeg van meel en gestoten muskaatnoten kunstmatige noten vervaardigd. Men ziet dit grove bedrog bij het openenijden, als wanneer de regelmatige geaderde teekening ontbreekt.

De muskaatnoten bevatten een sterk riekende vluchtige en een vette olie welke laatste ook uitgeperst wordt en in den handel komt.

De foelie komt eveneens in verschillende soorten in den handel, de beste is de lichte van Mauritius. De donker oranje-gele is slechts half zooveel waard als deze. Goede foelie moet bovendien dik en olieig zijn, maar daarbij ook droog en sterk specerijachtig ruiken en smaken.

De verzending geschiedt in vaten van ongeveer 100 kilo. Zij moet in goed gesloten vaten bewaard worden.

§ 171. GEMBER.

Fr. gingembre; du. Ingwer; eng. ginger.

De gedroogde wortelstok van de gemberplant (*Zingiber officinale*), een gewas uit de familie der Scitamineae, welks vaderland Oost-Indië is maar ook aangeplant wordt in China, West-Indië en Afrika en daar zelfs reeds verwilderd is.

De plant is tweejarig, heeft een knolligen wortelstok, waaruit verscheidene 3—4 voet hooge stengels, bezet met lancetvormige bladeren ontspruiten. Bovendien heeft zij afzonderlijke bloemschachten waaraan de bloemen in dichte, op pijnappels gelijkende, aren zitten. De afzonderlijke bloemen zijn lipvormig en bevatten twee meeldraden en een stijl. De vrucht is een driehokkige zaaddoos.

De eenjarige wortelstokken worden ter verkrijging van de gember na het bloeien uitgegraven, van de wortelvezels bevrijd, in stukken gesneden en gedroogd. Tweejarige wortelknollen geven een houtige, slechte gember. Om de wortelstokken tegen den wormsteek te beveiligen worden zij soms na het drogen in een leembrij of aschloog gedoopt, waardoor zij echter er donker, onzindelijk uitzien.

De gember komt in den handel in platgedrukte vingerdikke vertakte of puntige stukken, overtrokken met een rimpelig vel. Op de breuk is zij bijna hoornachtig, somtijds vindt men ringvormige teekeningen op de breuk.

Men onderscheidt witte en bruine gember. De eerstgenoemde is van de opperhuid bevrijd, met meer zorg gedroogd en derhalve ook beter.

Beide soorten moeten niet wormstekig, zwaar, zonder stof, moeielijk stuk te breken en een scherpen specerijachtigen reuk en smaak bezitten.

Naar de herkomst onderscheidt men nog Oost-Indische van Malabar en Bengalen, West-Indische, die bij ons het menigvuldigst voorkomt en de Oost-Indische bijna geheel verdrongen heeft, en Afrikaansche. De verzending en het bewaren der gember vereischt geen bijzondere zorg. Men vult bij het laden de ruimten tusschen de balen met gember.

Behalve de gedroogde gember komt ook nog voor geconfijte gember, bereid uit de versche wortelstokken en wel in potten van ongeveer 7 pond, uit Oost-Indië. Van veel geringer qualiteit dan deze ingelegde gember is de soort hier te lande bereid uit gedroogde wortelstokken.

§ 172. KANEEL.

F. canelle; du. Zimmt; eng. cinnamon.

De schors van den kaneelboom (*Laurus cinnamomum L.*), een boom uit de familie der laurierachtigen (Laurineae), wiens vaderland Ceylon is, maar ook gecultiveerd wordt op de Antilles. De boom wordt 20—30 voet hoog en heeft altijd groene, 5 duim lange en 2 duim breede eivormige, stompe, leerachtige bladeren die 5 sterke nerven bezitten. De bloemen staan in pluimen, zijn klein, wit en bestaan uit een zesdeelig bloemdek, negen meeldraden en een rond eenhokkig vruchtbeginsel met een stijl en een driehoekigen stempel. De vrucht is een eenzadige bes. Er zijn verschillende variëteiten van den kaneelboom en hierdoor zijn de verschillende kaneelsoorten uit den handel te verklaren.

Het gewichtigste deel des booms is de schors. Men schilt deze twee keer per jaar van April tot Augustus en van November tot Januari. Naar den ouderdom der takken en twijgen is de qualiteit verschillend, de jongsten geven de beste. De schors bevrijdt men verder van de opperhuid en teekt dan de door de schors gevormde buizen in elkander en laat ze drogen, waardoor zij zich vast ineenrollen. Dan sorteert men ze naar de qualiteit, pakt ze in bundels van 20—30 pond en brengt ze zoo in den handel.

De afval der schors wordt gebruikt bij de destillatie der kaneelolie.

Er komen zooals reeds vermeld is verschillende soorten van kaneel in den handel voor. De eigenlijke Ceylonsche kaneel d. w. z. de fijnste soort Ceylonsche, is de beste, want ook van dat eiland komen verschillende soorten. De beste soort dan komt voor als 1—2 voet lange pijpen van de dikte van papier, waarvan verscheidene in elkander zitten. Zij heeft een bleeke bruinachtig gele kleur en een zeer aangenamen specerijachtigen, daarbij zoeten later zuren smaak en aangenamen geur. Bij het breken buigen de pijpen eerst en breken dan. Hoe dunner de pijpen zijn des te beter is de kaneel. Deze soort wordt dikwijls vervalscht; men destilleert bijv. een deel der olie of mengt er geringere soorten onder enz.

De fijne Javakaneel is nauwelijks van haar te onderscheiden, evenwel heeft deze een donkerder kleur, is dikker en breeder ineengerold en niet zoo stevig gepakt.

Tellichery kaneel is uit Ceylon herkomstig maar is zoo

goed niet als echte Ceylonsche. Malabao kaneel is houtig en heeft een zwakken smaak.

Chineesche kaneel, kaneelkassie, noemt men een geringe soort kaneel die uit Oostelijk Azië over Canton of ook over Ceylon tot ons komt. Zij schijnt herkomstig te zijn van oudere planten. Volgens anderen stamt zij af van *Laurus cassia* die zich van den kaneelboom onderscheidt door drienervige bladeren. Zij komt voor in korte bundels die uit dikke roodachtige pijpen bestaan. De geur is sterk maar niet zoo lieflijk als die van de Ceylonsche, zoo ook is de smaak minder aangenaam. Deze soort geeft intusschen meer vluchtige olie dan de echte Ceylonsche.

Somtijds komt ook onder den naam chineesche kaneel allerlei brokken schors voor die bijna reuk- en smaakloos zijn en slechts omgeven door eenige grootere stukken. Deze is natuurlijk geheel onbruikbaar.

Een nog slechter soort is de zoogen. engelsche kaneel, herkomstig van Ceylon, tot 5 streep dik, vlak of slechts zwak ineengerold, van buiten ruw en donkergeel. van binnen bleekgeel, draderig op de breuk, zwak van geur en smaak.

Kaneel komt over het algemeen in stijfgebonden ronde ballen in den handel, de stukken in kisten.

Over de aetherische olie van de kaneel, zie aetherische olieën § 256. Wel te onderscheiden van de verschillende soorten echte kaneel is de zoogen. Moederkaneel of houtkassie (*Cassia lignea*) van de *Laurus Malabathrum*, een boom die in Oost-Indië en op Ceylon groeit. Deze schors gelijkt op de kaneel maar bestaat uit rechte ronde pijpen en is veel dikker dan zelfs de grootste kaneelsoort en veel zwakker van geur en smaak. Somtijds mengt men haar onder de echte kaneel. De Nagelenkaneel (*canelle giroflée*) van *Myrtus caryophyllata* is eveneens zeer verschillend van de echte kaneel. Zij bestaat uit zeer dunne, in elkander gerolde schors van donkerbruine hier en daar zwarte kleur. Zij wordt in de geneeskunde gebruikt. De witte kaneel komt uit Zuid-Amerika en van de Antillen. Het is de schors der jonge takken van de *Winterania Canella L.* en grauwwit van kleur. Zij komt voor deels in pijpen deels in stukken, half opgerold, ruikt naar nagelenkaneel en smaakt scherp en specerijachtig. De dunne pijpjes noemt men in den handel *canella alba* de dikke *costus dulcis*. Zij dient als specerij, in de geneeskunde en ter bereiding eener vluchtige olie. Verpakking in kisten en vaten, zelden in matten.

§ 173. KANEELBLOEMEN.

Lat. flores cassiae; fr. fleurs de canelle; du. Zimmtblüthe; eng. cinnamon flowers, cinnamon buttons.

De bloemkelken van *Laurus cinnamomum* of *Laurus cassia*

komen gedroogd onder dien naam in den handel; gewoonlijk houdt men ze valschelijk voor bloemknoppen. Zij hebben den vorm van een kleinen kegel, waarvan de bloemsteel de punt vormt. Zij zijn uitwendig van een donkerbruine kleur en sterk gerimpeld. De rand van den kelk, die zich naar boven toe vernauwt is gekerfd en sluit een glanzend bruine kern in, die aan haar vovenste einde nog een spoor vertoont van den verdroogden stijl. De kaneelbloemen worden, als de kaneel zelve, als specerij gebruikt.

§ 174. SAFFRAAN.

Fr. saffran; du. Saffran; eng. saffron; ital. saffarone.

De saffraan is de stempel van de saffraanplant (*Crocus sativus* L.), die zeer veel gelijkt op de voorjaarscrocus en even als deze tot de fam. der Lischbloemen (*Irideae*) behoort. Zij is oorspronkelijk uit het Oosten maar wordt tegenwoordig aangeplant in Frankrijk, Spanje, Engeland, vooral echter in Zuid-Duitschland en voornamelijk in Oostenrijk.

Uit een bol van de grootte eener groote noot spruiten onmiddellijk de langbuisvormige, van boven klokvormige, zesdeelige bleekviolette bloemen, die drie meeldraden bevatten. De stijl gaat uit den bol door het bloemdek in de hoogte en verdeelt zich in drie lange, donker oranje gekleurde breede en omgekrulde stempels, die bijna zoolang als het bloemdek zijn. De bloeitijd is in den herfst. De bladeren zijn lijnvormig en aan de basis scheidenvormig.

Ter verkrijging der saffraan worden de bloemen dadelijk na de ontvouwing der knop ingezameld, meestal in den vroegen morgen, de stempels er uitgeplukt, zorgvuldig van de stijlen gezuiverd en op ovens voorzichtig gedroogd, waarbij zij $\frac{4}{5}$ van hun gewicht verliezen. Volgens eenigen heeft men 2000 bloemen voor 14.5 wichtje saffraan.

Vroeger gold de oostersche saffraan voor de beste, tegenwoordig schat men de oostenrijksche het hoogst. Zij wordt vooral aangekweekt in de omstreek van Mülk en Krems. Deze soort munt overal uit door hare groote stempels, fraai wollig uiterlijk, door weekheid en elasticiteit, volkomen zuiverheid en sterken geur. De hoofdmarkt voor oostenrijksche saffraan is Krems aan den Donau. Wegens haar hoogen prijs komt zij weinig in den buitenlandschen handel.

De fransche saffraan van Gatinais volgt op de oos-

tenrijksche. Ook Avignon en Orange produceeren saffraan doch van geringer qualiteit. Evenzoo Engeland in Cambridge en Worcestershire. De fransche komt in linnen zakken tamelijk vast geperst en nog omgeven met gewast linnen tot ons.

De italiaansche saffraan is zoo goed niet als de fransche; vooral komt de napelsche of Aquila saffraan, zoo genoemd naar de stad Aquila, de hoofdmarkt van saffraan in Italië, in den buitenlandschen handel.

Geringer nog in soort is de spaansche; de slechtste soort is de turksche, die dikwijls met saffloer vervalscht is.

De kaukasische saffraan, geperst tot koeken, is een voornaam handelsartikel in het Oosten.

De saffraan moet in goed gesloten bussen bewaard worden, en beschut tegen de inwerking van het licht.

Zij dient niet alleen als specerij, maar ook als verfstof.

De saffraan wordt dikwerf vervalscht met bloemen van *Calendula*, *Carthamus tinctoria*, *Arnica* en ook met de stijlen van de saffraan, feminnell genaamd. Ook wordt er zand onder gemengd.

§ 175. HOP.

Fr. houblon; du. Hopfen; eng. hop, hops.

Dezen naam geeft men de vrouwelijke vruchtkegels der bij ons in 't wild groeiende, maar ook vaak verbouwde hopplant (*Humulus Lupulus L.*) Hij wordt door vele vleezige schubben gevormd, waarvan elk aan de basis twee kleine zaden bevat, die omgeven zijn door harsachtig en aromatisch geel stof (hopmeel, lupulin). Dit poeder bevat een bitterstof en een vluchtige olie, welke laatste der hop haar eigenaardigen balsamieken geur verleent.

Men verzamelt deze kegels (ten onrechte schermen genoemd) voordat zij volkomen rijp zijn, droogt ze en bewaart ze dan met zorg, daar zij door den tijd slechter worden. Men is gewoon de hop in zakken op donkere plaatsen te bewaren, maar dit is geen behoorlijke bewaring en de hop lijdt daardoor zeer veel. Beter is het, ze door de hydraulische of schroefpers in sterke zakken te persen, waardoor zij veel langer goed bewaard kan worden. De over het algemeen geringe duurzaamheid der hop verklaart het buitengewone verschil in prijs daarvan. Daar het gele meel der vruchtkegels in waarheid het werkzame bestanddeel der hop is, zoo kan men de hop ook drogen, het hopmeel er uit ziften en in goed gesloten vaten bewaren. Deze

methode echter gaat nog al met verlies gepaard, daar men het lupulin niet volkomen afzonderen kan van de schubben die wegge worpen worden.

De vruchten van de wilde, zoowel als van de aangebouwde hop worden gebruikt. Die van de eerste zijn kleiner en minder specerijachtig. In den handel komt gewoonlijk slechts verbouwde hop voor. Daarvan bestaan twee soorten de vroege of Augustus-hop en de late of herfsthop; de eerstgenoemde is de beste.

In Duitschland wordt de hopcultuur vooral in Oostenrijk Beieren, Baden, Brunswijk, en elders gedreven. De beste soort is de boheemsche hop waarvan wederom de Saazer alle overige soorten overtreft, daarna komt de Aucher. Onder de Beiersche soorten is de Spalter de beste, minder goed dan deze is de Hersbrucker. Bij ons wordt in Noordbrabant en Gelderland ook hop verbouwd. Boheme produceert jaarlijks 10.000 Ctn (van 45 kilo). Beieren 90000, waarvan een groot gedeelte geexporteerd wordt. Bovendien produceert Engeland veel hop (450000 ctnr in het jaar 1856), België (40—60000) en Noord-Amerika.

De qualiteit der hop wordt gewoonlijk bepaald naardat zij zich op het gevoel voordoet, naar de grootere of geringere kleverigheid, naar de kleur die licht zijn moet en vooral naar haren reuk en smaak.

Oude bruingewordene hop wordt somtijds met zwaveligzuur behandeld (gezwavelde), om haar een lichte kleur en het uiterlijk van jonge hop te geven. Men erkent de zwavelde hop daaraan dat de steel bij de jonge hop donkerder is dan de kegel, terwijl bij gezwavelde hop kegel en steel gelijk van kleur zijn. Bij hop die niet te oud is beslist de volgende chemische proef; 15—20 kegels van de verdachte hop worden met gedestilleerd water afgetrokken, het afreksel in een met gasgeleidingsbuis voorzien kolfje gedaan, daarin zink en zuiver zoutzuur gebracht en laat men het zich ontwikkelende gas door loodazijn stroomen. Bevat de hop zwaveligzuur, zoo zou zwavelwaterstof ontstaan en in de loodoplossing zou een zwart neerslag zich vormen. Nog beter is het gas te voeren in nitroprussidnatriumoplossing waarbij kali gevoegd is; deze oplossing neemt dan bij de aanwezigheid van zwavelwaterstof een prachtig violette kleur aan.

Daar het zwavelen der hop gewoonlijk geschiedt om bedrog te plegen, zoo is het in Beieren (behalve voor de exportatie) verboden. Het zwavelen op zich zelf is onschadelijk en geeft het voordeel de hop duurzamer te maken, om welke rede in

Engeland en in het noorden van Europa gezwavelde hop in den handel verlangd wordt.

Het gebruik van de hop tot het kruiden van het bier is genoegzaam bekend.

§ 176. MOSTERDZAAD.

Fr. moutarde; du. Senf; eng. mustard.

Men onderscheidt zwart en wit mosterdzaad.

Het zwart mosterdzaad komt van *Sinapis nigra L.*, het witte van *Sinapis alba L.*, houwdragende planten (*cruciferae*) die bijna in geheel Europa, met uitzondering der noordelijke landen in het wild groeien en ook in Noord-Duitschland, ons land, Frankrijk, Hongarije enz. verbouwd worden.

De zaden van den witten mosterd worden op de gewone wijze uit de houwen gedorscht en hebben eene geelwitte kleur, de zoogen. zwarte daarentegen een bruinroode.

Beide worden, zooals bekend is, in het huishouden en in de geneeskunde gebruikt, vooral de zwarte die scherper is en bij de destillatie met water een scherpe, blazentrekkende olie geeft, mosterdolie. De witte bevat andere bestanddeelen en levert geen mosterdolie.

De meeste zwarte mosterd produceert ons land. De Nederlandsche en de levantsche geven mosterdolie, de Pugliesche niet. Men brengt het mosterdzaad deels heel, deels gemalen als mosterdmeel, deels met azijn aangemaakt in den handel.

Van deze laatste geldt de Engelsche voor de beste (Durham mosterd). Ook uit andere landen komen gewaardeerde soorten. Men verzendt ze in steenen potjes of in flesschen.

§ 177. EENIGE INLANDSCHE KRUIDERLIJEN.

Tot de meest bekende inlandsche kruiden behoren nog de volgende: de komijn, het zaad van *Carum Carvi L.*, een bekende schermdragende plant (*Umbelliferae*), de koriander, het zaad van *Coriandrum sativum*, eveneens een schermdragende die in Engeland, Frankrijk, Duitschland en ook bij ons aanplant wordt; de anijs, het zaad van *Pimpinella Anisum*, een schermdragende die in Oostenrijk, Beieren enz. verbouwd wordt; de kalmoes, de wortelstok van *Acorus Calamus*, een moerasplant uit de familie der Aronskelken (*Aroideae*) en anderen die ten deele, zooals de opgenoemde, geneesmiddelen maar geen handelsartikelen van belang zijn.

§ 178. CICHOREI.

Suikerij, fr. chicorée, du. Cichorien; eng. succorij.

De wortel der gemeene cichorei *Cichorium intybus L.*, die dikwijls als koffiesurrogaat gebruikt wordt, is zoowel in den ruwen als in den toebereiden staat een belangrijk handelsartikel.

De plant groeit in een groot deel van Europa langs den weg en in het wild, maar wordt ter verkrijging der wortels in groote hoeveelheid aangekweekt. De wortel is 1—2 voet lang, aan zijn bovineinde 2—3 vingers dik, vertakt en met een bruingele schors bedekt, van binnen is hij wit en bevat een bitter melkachtig sap. De gedroogde en kort gesneden wortels worden in de cichoreifabrieken als de koffie gebrand en gemalen, het poeder tot pakken gemaakt van $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ Ⓔ en verkocht onder den naam van cichorei of suikerij. Dit bedrijf bloeit vooral in Noord-Duitschland, slechte fabrikaten zijn somtijds met aardachtige zelfstandigheden vervalscht, bijv. met steenkolenasch enz. of met turfmoelm.

TWEEDE HOOFDSTUK.

Gistings- en Destillatieproducten.

§ 179. WIJN.

Fr. vin; du. Wein; eng. wine.

Men noemt zoo, als bekend is, het product der gisting van het druivensap (most). Dit bestaat hoofdzakelijk uit water, suiker, verscheidene stikstofhoudende stoffen die bij de gisting in gist overgaan, voorts gom, plantenslijm, wijnsteenzure, phosphorzure en andere zouten, looistof enz. Bij de gisting wordt de suiker omgezet in alcohol (wijngeest) en koolzuur hetwelk ontwijkt. Als de eerste hevige gisting over is en de wijn zich geklaard heeft door het afscheiden der gist, brengt men hem op fust waar hij een nagisting ondergaat, die voornamelijk het afzetten van den zoogenaamden wijnsteen tengevolge heeft benevens een voortdurende langzame ontwikkeling van koolzuur.

Als het gistingproces geheel afgeloopen is dan zijn de bestanddeelen des wijns voornamelijk deze: water, alcohol, somtijds suiker, gom, extractiefstof, aromatische stoffen van eigenaardigen geur, wijnsteenzure, barnsteenzure en andere zouten, looizuur enz.

Geen twee wijnsorten komen evenwel in samenstelling met elkander overeen, en de oneindige verscheidenheid in de wijnsorten hangt voornamelijk af van de druifsoort, den bodem, het klimaat, de bereiding, verdere behandeling enz.

Het alcoholgehalte der wijnen wisselt zeer af bij verschillende bodem en klimaat, over het algemeen is het het grootst in wijnen uit warme landen, bereid uit een suikerrijken most; doch ook uit de druiven uit de noordelijkere landen kan men, door hulpmiddelen, bijv. door de druiven, voor het brengen in de perskuip op stroo eenigzins te laten drogen, door den most in te dampen of door hem suiker voor de gisting toe te voegen, een aan alcohol rijken wijn verkrijgen. Het gehalte van eenige wijnen aan watervrije (absolute) alcohol in gewichtsprocenten is het volgende:

Portwijn	16—20%
Madeira	14—17 -
Malaga	11—14 -
Xeres	15 -
Fransche wijnen.	8—12 -
Rijwijnen	8—12 -
Champagne	10—11 -

Wijnen, rijk aan alcohol, noemt men zwaar. De waarde der wijnen richt zich niet naar het alcoholgehalte. Dikwijls geeft men lichte wijnen de voorkeur boven zware. Over het algemeen staat de waarde des wijns in omgekeerde rede tot zijn zuurghalte, dat 0.4—0.8 ja zelfs meer dan 1% bedragen kan. Het zoogen. Galliseeren van den wijn (zoo genoemd naar den voorsteller Gall) bestaat daarin dat men den zuren most suiker en water toevoegt, waardoor het zuurghalte zich over een grootere hoeveelheid wijn verdeelt, terwijl de toegevoegde suiker de noodige alcohol voor het meerdere volumen wijn levert. Door deze zeer rationeele methode is het mogelijk geworden geringe jaren en soorten wezenlijk te verbeteren.

Suiker komt slechts voor in wijnen die bereid zijn uit zeer suikerrijken most. Zij smaken daardoor zoet en heeten zoete of likeur wijnen. Wijnen daarentegen waarin alle

suiker omgezet is noemt men droge of zure wijnen, bijv. fransche en rijnwijnen.

Kleur- of extractiefstof bevat elke wijn, en naar het verschil in kleur onderscheidt men witte en roode wijn, halfroode wijn noemt men schiller.

Witte wijn is min of meer geel tot bruin toe. Deze kleur wordt door ouderdom donkerder.

Roode wijn heeft zijn kleur van de blauwroode druiveschillen waarboven men den most gisten laat, waarbij deze tegelijk looistof uit de stelen opneemt, welke stof men dus voornamelijk in de roode wijnen vindt.

Door lang liggen ontstaat in de goede wijnen een eigenaardige aangename geur, bouquet geheeten. De qualiteit van dit aroma, in verband met een betrekkelijk gering zuurgehalte, bepalen vooral de waarde van den wijn. Met het bouquet heeft niets gemeen de in alle wijnen voorkomende aethersche olie die de bekende wijnreuk veroorzaakt. Deze, de foeselolie van den wijn, komt als druivenolie in den handel voor.

Schuimende of mousseerende wijnen worden bereid doordien men den wijn, voordat de nagisting geheel afgelopen is, in sterke flesschen tapt, en deze na goed gesloten te zijn omgekeerd, d. i. de kurk naar beneden, in den kelder zet. De wijn gist dan uit in een geslotene ruimte, en het koolzuur dat zich vormt wordt er in opgelost terwijl de gist zich afzet boven de kurk. Zij wordt herhaaldelijk weggenomen door de flesschen te openen, eindelijk voegt men bij den geklaarden wijn suiker en alcohol, de flesch wordt weer gekurkt, de kurk met bindgaren en ijzerdraad bevestigd en bedekt met bladtin en lak. Bij het openen der flesch en het schenken van den wijn ontwijkt het koolzuur onder opbruising. Schuimende wijnen werden het eerst in Champagne bereid, van daar den naam Champagnewijn algemeen aan alle schuimende wijnen gegeven. Bijna in alle, zelfs in de noordelijke wijnlanden van Duitschland wordt tegenwoordig Champagne bereid, sommige zelfs van uitstekende qualiteit.

De wijnen worden genoemd naar het land der productie.

Hier moge een opnoeming volgen van de meest bekende wijnsoorten.

Het belangrijkste wijnland is voorzeker wel Frankrijk. Het levert een aantal verschillende wijnen, tot de voortreffelijkste behooren de roode en witte Bordeaux wijnen. De roode zijn donker, wrang en zeer krachtig; de bekendste soorten daarvan zijn de Medoc wijnen (rood) en van deze de

voornaamste *Chateau Lafitte, Chat. Larose, Chat. Latour, Chat. Margaux* enz., graves (wit en rood). Bourgogne wijn is meestal rood, rijk aan alcohol, eenigzins wrang en zwaar. De fransche witte wijnen zijn: *Sauterne, Preignac, Longeiran* enz. Champagne is meestal wit, uitgezonderd de *Verzenay*, die een kleur als de madera heeft (donker geel). Beroemd zijn de schuimende wijnen van *Sillery, Epernay* enz. De roode Champagne (*oeil de perdix*) is gekleurd. De voornaamste stapelplaatsen van de fransche wijnen zijn Bordeaux en Cette. Behalve deze goede soorten, levert Frankrijk een menigte gewonen, zeer goedkoop en wijn.

De Rijnwijn-soorten brengt men tot drie klassen: 1. De wijnen van de rijngouw: daartoe behooren de Johannesberger, Markobrunner, Geisenheimer, Rüdeshheimer, Asmannshäuser (rood) en anderen, 2. de rijnhessische wijnen: Niersteiner, Laubenheimer enz. 3. de wijnen van de Palts: Deidesheimer, Forster enz. De rijnwijnen behooren allen tot de droge wijnen, en zijn derhalve eenigszins zuur. Zij worden door het liggen tot op zekere hoogte beter. Er geschiedt weinig vervalsching met deze wijnen.

De Frankrijnwijnen gelijken eenigszins op de rijnwijnen, maar zijn over het algemeen zwaarder dan deze, en bezitten bovendien een eigenaardigen grondsmaak, en zijn ont beide eigenschappen in den laatsten tijd minder gezocht. Het voortreffelijkste is de Leistenwijn uit den omtrek van Würzburg, daarop volgen de Steinwijn, Calmuth, Würzburger en Werthheimer. Van de overige Duitsche wijnsoorten komen de volgende de bovengenoemde zeer nabij: de Hochheimer van Frankfort a/M en Mainz, de Affenthalen (rood) en de Markgräfler uit Baden, de Moezelwijnen uit Trier en Coblenz en vele andere.

Hongarije levert den beroemden Tokaijer, een zoete en sterke likeurwijn, die alleen op vorstelijke tafels verschijnt en anders zelden echt te bekomen is. Op deze volgen de Menescher, Oedenburger enz. Onder de roode soorten is de Ofener de beste.

De spaansche wijnen zijn meestal zoet Xeres, Malaga, Benicarlo enz. Zij zijn geelbruin of rood.

Van de Portugeesche wijnen is de porto (portwijn) het beroemdste. Zeer hoog aangeschreven staan ook de vurige Madera wijnen, die deels zoete, deels droge (Madera sect) zijn.

De Kaap de goede hoop levert de wereldberoemde, kostbare Constantia, een likeurwijn.

De grieksche, italiaansche en andere zuidelijke wijnen komen minder voor in den handel.

Het is onmogelijk algemeen geldige voorschriften te geven voor het bewaren en behandelen van den wijn. Vooral moet men oppassen voor het verdampen, waardoor hij zwakker wordt, en tegen de aanraking met lucht, waardoor hij azijnzuur vormt. Daarom moeten de vaten steeds vol en goed gesloten zijn. De meeste wijnsoorten worden door liggen beter, vooral de droge. Zij mogen voorts noch bij al te warm, noch bij al te koud weer verzonden worden.

Ter beoordeeling van den wijn is vereischte een geoefende smaak en reuk.

Velerlei vervalschingen worden met den wijn gepleegd, vooral door betere soorten met geringere, of kunstmatig bereide te vermengen. Vele zuidelijke wijnen behoeven een toevoeging van alcohol, om ze duurzamer te maken; de kunstmatige kleuring door boschbeziën, braambeziën, verfhout, gebrande suiker enz., kan nauwelijks tot de vervalschingen gerekend worden, en zijn ten minste zonder nadeel voor de gezondheid. Vroeger daarentegen poogden domme of gewetenlooze wijnhandelaren zure wijnen zoet te maken door loodsuiker. Die vergiftiging komt zeker tegenwoordig niet meer voor, en zou spoedig door het doorstroomen van zwavelwaterstof, of het inhangen van een stuk zink in den wijn, waarop het lood neer zou slaan, aan te toonen zijn.

Kunstmatige wijnen. Cider (appelwijn), aalbessenwijn en kruisbessenwijn enz.

§ 180. BIER.

Fr. bière; du. Bier; eng. beer.

Bier is een door hop gekruid waterig aftreksel van mout dat men heeft laten gisten. Naarmate men het mout in de lucht of op ovens heeft laten dorren, verkrijgt het bier een lichtere of donkerder kleur (wit en bruin bier). Naar gelang de gisting sneller of langzamer geschiedt, verkrijgt men bier van bovengist, bier van ondergist. Het laatste is duurzamer en heet daarom ook oplegbier.

Zeer sterke biersoorten waaraan ook dikwijls bedwelmende plantenstoffen toegevoegd zijn, noemt men dubbele bieren.

Onder de deutsche bieren munten vooral uit de beiersche, die wijd en zijd verzonden worden, vooral de Munchensche, Neurenberger en Culmbacher. Eenige oostenrijksche concurreeren met deze, vooral het Weener bier en verscheidene boheemsche soorten, bijv. het Leitmeritzer.

Mom noemt men een zeer dik zoet bier dat in Brunswijk gebrouwen wordt.

De engelsche bieren zijn beroemd en vooral ale en porter. Ale is een bier dat weinig hopextract bevat en licht of bruin van kleur is. Het beste is het *Burton ale* van Burton in Staffordshire, dat dikwijls verzonden wordt. *Windsor ale* is bleeker en heeft veel van wijn. Porter is een donker en zwaar bier, tot welks bereiding behalve het gewone mout nog eene hoeveelheid bruin geroosterd mout gebruikt wordt. De beste soort is londensch porter. De soort, die naar het buitenland geëxporteerd wordt, heet *Brown stout* of dubbel bier. Vreeselijke vervalschingen worden verteld die plaats gehad hebben bij porter; men zou er opium, ijzervitriool, kokkelkorrels enz. bij gedaan hebben.

Het alkoholgehalte van eenige biersoorten in gewichtprocenten is voor:

Porter (Londensch). 5,5—7,0	Munchensch schenkbier 3,8—4,0
Burton ale 5,9	Culmbacher oplegbier . 4,2
Schotsche ale 8,5	Würzburger „ . 4,0—4,6
Faro (Brussel) 4,9	„ schenkbier 3,4—8,0
Munchensch bokb. 4,2—4,5	Coburger oplegbier . . 4,4
„ salvatorb. 4,6	Praagsch stadtbier . . . 3,8
„ oplegb. 4,0—4,3	„ schenkbier . . 2,4

§ 181. BRANDEWIJN, ALKOHOL.

Wijngest, spiritus; fr. eau de vie; du. Branntwein; eng. spirit of wine.

Destilleert men eenige geestrijke drank, bijv. wijn of bier, dan verkrijgt men eveneens een geestrijk vocht dat hoofdzakelijk uit water en een eigenaardige stof, alkohol of wijngest, bestaat.

Zuivere watervrije alkohol heet absolute alkohol. Het is een kleurlooze, brandbare vloeistof, van een aangenaam reuk en brandenden smaak, die, inwendig gebruikt in zekere hoeveelheid, dooddelijk werkt. Met water verdund is hare werking bedwelmend. Het specifieke gewicht van absoluten alkohol is bij + 15° C. 0,795. Hij befrist niet en kookt reeds bij + 78,6° C.

Hij vermengt zich in alle verhoudingen met water, en men neemt bij die vermenging een vermindering van volumen waar, zoodat het soortelijk gewicht van het mengsel niet overeenkomt met het berekende uit de mengingsverhouding, daar bijv. 52,3 volum. alkohol en 47,7 volum. water bij 15° C gemengd 96,35 volum. geven in plaats 100.

Verschillende mengsels van water en alkohol in verschillende verhoudingen, zijn de in den handel voorkomende brandewijnsoorten, de spiritus, rum, arak enz., en het verschil tusschen al deze vloeistoffen is, behalve een verschil in sterkte, gegrond op de aanwezigheid van andere stoffen, vooral van kleine hoeveelheden geurige vluchtige stoffen, waaronder de gemeenste is de foezelolie die de gemeene brandewijn verontreinigt en den zoogen. foezelreuk en smaak meêdeelt; terwijl meerendeels deze vluchtige stoffen een liefelijk aroma vormen, dat grootendeels de waarde dier alkoholische dranken bepaalt, zoodat zij reeds veelvuldig nagebootst worden om de meest gezochte geestrijke dranken kunstmatig uit zuivere spiritus te bereiden.

Koornbrandewijn wordt verkregen doordat men een mengsel van koorn en mout infundeert, dit laat gisten en dan destilleert. Deze soort brandewijn heeft een eigenaardigen foezelreuk en smaak, waarvan hij bevrijd kan worden door hem gegloeide kool toe te voegen of ook daardoor, dat men de dampen van den ruwen spiritus over kool heenleidt. Hoe beter hij van de foezelreuk bevrijd is, des te beter is hij, als al het andere gelijk staat.

Aardappelbrandewijn wordt op dezelfde wijze bereid uit aardappelen, waarbij men eenig mout gevoegt heeft en die men op de gewone wijze in gisting brengt. De reuk en smaak van deze soort is nog walgelijker dan van de bovengenoemde, en ook het gebruik er van moet nadeeliger zijn dan van deze. De ontfoezeling kan ook met kool geschieden. Verreweg de meeste in den handel komende spiritus is ontfoezelde aardappelspiritus. De spiritusfabrikage bloeit vooral in Duitschland en de producten der duitsche fabrieken gaan zelfs naar Frankrijk. Door herhaalde destillatie verkrijgt men een sterkeren spiritus, doordien de alkohol eerder overgaat dan het water. Met de tegenwoordige toestellen kan men dadelijk uit de gegiste moutinfusie spiritus van willekeurige sterkte tot op 90 % alkohol verkrijgen, die dan nog ontfoezeld moet worden.

Van een veel aangenamer reuk en smaak dan de koorn- en aardappelbrandewijn is de spiritus uit wijn, fransche brandewijn, die vooral in Frankrijk uit geringe wijsoorten in groote hoeveelheden gefabriceerd wordt. Men heeft twee soorten: *eau de vie simple* en *double*. Hij is gewoonlijk geel of bruin gekleurd, welke kleuring veroorzaakt wordt door de vaten waarin hij verzonden wordt. De beste soort, gewoonlijk donkerbruin gekleurd, heet naar hare productieplaats Cognac.

Deze wordt dikwijls nagemaakt uit zuivere spiritus, en gebrande suiker, aethersoorten (cognacessences) enz.

Rum is een brandewijn, verkregen door den afval van de suikerkokerijen in gisting te brengen, vooral de melasse of ook versch suikerrietsap. Het laatste is het beste. Rum is geelbruin gekleurd en bezit een eigendommelijken, aangename geur en smaak, die zij zelfs groote hoeveelheden van andere brandewijnsoorten meedeelt. De Jamaica rum is de beste, en over het algemeen komt de meeste rum uit West-Indië tot ons. Ook wordt veel rum gefabriceerd in de europeesche suikerraffinaderijen. Zeer veel rum wordt ook nog vervalscht met aardappelbrandewijn, en zelfs geheel uit deze gezuiverde soort nagemaakt met behulp van boteraether enz.

Taffia of Rataffia verschilt van rum slechts door minder sterkte.

Jenever is een soort brandewijn die als aromatisch bestanddeel jeneverbessen-olie bevat, en vooral bij ons te lande (hoofdzakelijk Schiedam, ook Rotterdam, Delft enz.) bereid wordt.

Arak is een soort brandewijn veel op rum gelijkend, doch met nog aangener geur dan deze, en wordt in Oost-Indië bereid uit rijst of het zaad van den arecapalm (*Areca catechu*) onder toevoeging van het sap van verschillende palmen. Hare kleur is zooals ook die van de rum, bruinachtig door looi- en extractiefstof. De beste is de arak van Goa, daarop volgt die van Batavia.

Likeuren zijn mengsels van foezelvrij brandewijn, aetherische olieën en suiker.

De waarde van een brandewijnsoort hangt hoofdzakelijk van het alcoholgehalte, maar ook grootendeels van de zuiverheid van reuk en smaak af.

Rum, arak, fransche brandewijn enz. moeten een aangename geur bezitten, en geheel vrij zijn van den foezelreuk van aardappelenbrandewijn. Ter beoordeeling wrijft men eenige droppels op de hand en onderzoekt of na de verdamping een onaangename reuk terugblijft. Was er koorn- of aardappelenbrandewijn onder gemengd dan is dit het geval. De gevoeligste proef echter is de spiritus met warm water te verdunnen, waardoor elk spoor van foezelreuk duidelijk te voorschijn treedt.

Men bedient zich van den areometer om het alcoholgehalte van brandewijn of eenig ander geestrijk destillaat, dat alsdan geen andere stoffen dan water en alcohol bevatten mag, te bepalen. In Frankrijk wordt het spiritusgehalte meestal bepaald naar den areometer van Cartier, wiens verdeling weinig ver-

schilt met die van Beaumé, zooals de hier gegevene vergelijkings-tabel aantoot.

GRADEN VAN CARTIER.	GRADEN NAAR BEAUMÉ.	GRADEN NAAR CARTIER.	GRADEN NAAR BEAUMÉ.
14	13,47	27	27,33
15	14,53	28	28,46
16	15,60	29	29,47
17	16,67	30	30,53
18	17,73	31	31,60
19	18,80	32	32,67
20	19,87	33	33,73
21	20,93	34	34,80
22	22,00	35	35,87
23	33,07	36	36,93
24	24,13	37	38,00
25	25,20	38	39,07
26	26,27	39	40,13

De *eau de vie simple* houdt 18°—22°, de *eau de vie double* 22—32° de sterkste brandewijnsoorten heeten *esprit de vin*. De fransche handel onderscheidt 12 soorten brandewijn, welke onderscheiding gegrond is op een vroegeren areometer, welke 12 soorten men door de volgende breuken aangeeft.

$$\frac{5}{6} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{4}{7} \quad \frac{5}{9} \quad \frac{6}{11} \quad \frac{3}{6} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{3}{9}.$$

Dit wordt gelezen *du cinq six, du quatre cinq*, enz.

Het verschil tusschen teller en noemer geeft aan hoeveel water men bij het aantal gewichtsdeelen, door den teller van elke soort uitgedrukt, voegen moet om 18-gradigen brandewijn volgens Cartier (*eau de vie simple*) te verkrijgen, daar deze het uitgangspunt voor alle sterktebepalingen is. Men zou bijv. 18-gradigen brandewijn uit $\frac{5}{6}$ willen bereiden, dan zou men er dus $\frac{1}{5}$ van zijn gewicht water bij moeten doen; 3 kilogr. $\frac{3}{6}$ en 2 kilogr. water geven 5 kilogr. 18-gradigen brandewijn enz. Ondertusschen zijn de gegevens, waarop deze bepalingen gegrond zijn, niet als volkomen juist te beschouwen.

Het doelmatigst geschiedt de bepaling van het alcoholgehalte door een areometer, die direct het gehalte aan absoluten alcohol aangeeft, den zoogen. alcoholometer of brandewijnweger. Vroeger gebruikte men in Duitschland den alcoholometer van Richter (soms ook naar een vroegeren vervaardiger Stoppani genaamd), die het gehalte van den wijngeest aan absoluten alcohol in gewichtshoeveelheid aangeeft. Daar echter de spiritus steeds bij de maat verkocht wordt, en bovendien de areometer van Richter met verschillende onnauwkeurigheden

den behebt is, zoo is tegenwoordig de alcoholometer van Tralles, die het volumen alkohol der vloeistof aangeeft, algemeen bekend. Zal de areometer aan zijn doel beantwoorden, dan moet de temperatuur, waarvoor zijne aanwijzingen berekend zijn, opgegeven zijn (gewoonlijk $12\frac{1}{2}^{\circ}$ R.) en de spiritus bij die temperatuur ook bepaald, of de aanwijzing naar het temperatuur-verschil gecorrigeerd worden, wijl zonder deze voorzorg de spiritus bij hooger temperatuur sterker zou schijnen, en bij lage slapper dan hij werkelijk is.

De volgende tabel geeft een vergelijking van de graden van den areometer van Tralles en Richter, benevens het specifiek gewicht, overeenkomende met die graden.

SOORTEL. GEW.	WARE GEWICHTSPROC.	PROCENTEN NAAR RICHTER (GEWICHTSPROC.)	VOLUMEN- PROCENTEN NAAR TRALLES.
1,0000	0	0	0
0,9903	4,99	5	6,23
0,9815	11,11	10	13,73
0,9729	18,12	15	22,20
0,9644	24,83	20	30,16
0,9563	29,82	25	36,50
0,9476	35,29	30	42,12
0,9373	40,66	35	48,00
0,9261	46,00	40	53,66
0,9152	51,02	45	58,82
0,9067	54,85	50	62,65
0,8947	60,34	55	67,69
0,8837	64,79	60	72,12
0,8721	69,79	65	76,66
0,8621	74,00	70	80,36
0,8505	78,81	75	84,43
0,8386	83,72	80	88,34
0,8270	88,36	85	91,85
0,8155	92,54	90	95,05
0,8053	96,17	95	97,55
0,7951	99,60	100	99,75
			100,00

Daar water en alkohol onder verdichting zich met elkander mengen, zoo bevat een spiritus van 80° T. meer dan 20 volumenproc. water. Hierop moet men wel acht slaan, als sterke spiritus tot op zekeren graad verdund moet worden. Voor dit geval is het vergelijkend overzicht der volumenproc. en ware gewichtproc. in bovenstaande tabel zeer gemakkelijk, wijl daardoor elke berekening overbodig wordt.

Gewone brandewijn, rum en arak bevatten in den regel 50 % alcohol, de sterke soorten 70—80 %, zelden meer dan 90 %.

§ 182. AZIJN.

Fr. vinaigre; du. Essig; eng. vinegar.

Onder azijn verstaat men het zure gistingproduct van geestrijke vochten vooral van wijn, gegiste moutinfusie, bier enz. Naar zijne herkomst noemt men hem wijnazijn, cider- of ooftazijn, bierazijn enz.

Van al deze is de uit wijn bereide wijnazijn, de voortreffelijkste. Hij wordt vooral in Frankrijk bereid, bijv. de beroemde orleansazijn. Hij wordt eenvoudiglijk bereid, door den wijn op een warme plaats in los gesloten gereedschap, vaten en potten staan te laten, waarbij hij, vooral als de zure gisting door eenigen azijn geholpen wordt, in eenige weken zuur wordt. Weinig van dezen echten wijnazijn verschilt de zoogen. kunstwijnazijn, bereid uit verdunden brandewijn volgens de oude manier in steenen kruiken of volgens de methode der snelazijnmakerij.

Bij deze methode drupt een fijne regen van de geestrijke vloeistof, gewoonlijk een mengsel van 1 deel alcohol van 80 % met 8—9 deelen water, op een laag vooraf geprepareerde houtkrullen, waardoor de lucht vrije toetreding heeft, en wordt door deze snel in azijn veranderd.

De wezenlijke bestanddeelen van elken azijn, zijn water en azijnzuur, bovendien bevat hij naar zijne herkomst nog verschillende stoffen, bijv. de wijnazijn wijnsteenzuur, de ciderazijn appelzuur, de bierazijn phosphorzuur, eenige zouten, slijm enz. Het eigenlijke werkzame bestanddeel is het azijnzuur, en het gehalte daaraan, benevens de aangename geur bepaalt zijn waarde. De geringe azijnsoorten bevatten dikwijls nauwelijks 2 %, de gewone 3—6 %, de beste tot 10 % azijnzuur. Om den azijn op zijn sterkte te onderzoeken, verzadigt men hem gewoonlijk met droge koolzure kali; hoe meer hij ter verzadiging noodig heeft des te sterker is hij. Gebruikt men 1 ned. ons azijn dan vordert elk procent azijnzuur 1,15 gram koolzure kali. Een nederlandsch ons brandewijnazijn moet in den regel 6 gram verzadigen, want 5,75 gram komen overeen met 5 % azijnzuur. Beter is het in plaats koolzure kali watervrije koolzure natron te gebruiken. Elk procent azijnzuur heeft voor 1 ned. ons 0,885 gram koolzure natron noodig; azijn van 5 % dus 4,425 grm. Volgens Otto bepaalt men het azijnzuur-gehalte door den azijn te verzadigen met een gemetene

hoeveelheid ammonia liquida (geest van salammoniak) van een bepaald gehalte. In een van onder dicht gesmolten verdeelde buis wordt de azijn afgemeten, die men door lakmoes rood gekleurd heeft. Dan voegt men ammoniak bij totdat de blauwe kleur weer geheel hersteld is. Het cijfer dat de stand der vloeistof aangeeft wijst de procenten aan. Hierbij is men vrij van wegen, maar de bereiding van de ammonia liquida van bepaald gehalte is niet gemakkelijk.

Zeer nauwkeurig eindelijk geschiedt de bepaling van het zuurgehalte naar de in de noot van § 115 opgegevene acidimetrische methode. De eenheid van het te nemen gewicht van het zuur is 1,16. Van sterke azijn neemt men het 60-voudige, van slappe het 100-voudige om de noodige hoeveelheid koolzuur te verkrijgen.

De azijn moet op koele plaatsen en in geslotene vaten bewaard worden, daar hij anders gemakkelijk slijmerig en troebel wordt. Goede azijn moet klaar, sterk en zuiver zuur maar niet scherp zijn, en mag de tanden niet stomp maken.

Somtijds wordt de azijn met minerale zuren vervalscht om hem een sterk zuren smaak te geven.

Zwavelzuur ontdekt men door een oplossing van chloorbarium of azijnzure baryt toe te voegen, die, als zwavelzuur tegenwoordig is, een wit neerslag geeft dat door toevoeging van zoutzuur niet verdwijnt *). Zoutzuur wordt ontdekt door den kaasachtigen neerslag die met salpeterzuur zilver ontstaat, die onoplosbaar is in salpeterzuur en in het licht zwart wordt.

Een toevoeging van wijnsteenzuur bij brandewijnazijn om hem meer den smaak van wijnazijn te geven, kan als geene vervalsching beschouwd worden.

Vroeger kwam het dikwijls voor dat men den azijn een scherperen smaak door toevoeging van peper, mostaard, de vrucht van den peperboom (*Daphne Mezereum*) enz. zocht te geven. Men ontdekt deze vervalsching door eenigen azijn bij een zachte warmte te verdampen, waardoor het azijnzuur ontwijkt en de scherpe stoffen met eenig water terugblijven en alsdan beter onderkend kunnen worden door den smaak. Nog beter is het den azijn nauwkeurig te neutraliseeren. Zuivere

*) Een geringe troebeling van den azijn door chloorbarium kan veroorzaakt worden door het zwavelzuur van het water, voor de azijnbereiding gebezigd. Om zeker te zijn dat azijn vrij zwavelzuur bevat, dampt men hem tot op $\frac{1}{10}$ in en lost het residu in sterken alcohol op, die slechts het zwavelzuur opneemt en de zouten teruglaat. De alcoholische oplossing wordt met water verdund en met chloorbarium onderzocht.

azijn geeft dan een zacht zoutachtig smakende vloeistof, de vervalschte laat de bijtende stoffen erkennen.

Een bijzondere soort azijn is de houtazijn, die bij de droge destillatie van hout in gesloten vaten verkregen wordt. Hij bevat, behalve azijnzuur en water, nog een brandige, walge-lijk riekende olie en bezit een bruine kleur. Men gebruikt hem ter conserveering van vleesch enz. Als hij gezuiverd is kan hij in plaats van den gewonen azijn gebruikt worden, vooral ter bereiding van verscheidene chemische preparaten, voor de ververij enz.

DERDE HOOFDSTUK.

Grondstoffen voor het spinnen, weven, vlechten; stoffen, garen, papier enz.

§ 183. KATOEN.

Fr. coton; du. Baumwolle; eng. cotton.

Katoen noemt men de wol die het zaad van verscheidene planten omgeeft en, van dit gescheiden, in den handel gebruikt wordt.

Onder de planten, die het katoen leveren zijn verscheidene *Gossypium*soorten de gewichtigste, voornamelijk *Gossypium herbaceum*, de katoenplant en *Gossypium religiosum*, de Nankin-katoenheester. Bovendien leveren verscheidene *Bombax*soorten katoen.

De katoenplant behoort tot de familie der maluwachtigen (Malvaceae). Het is een eenjarige, soms ook twee-en veeljarige plant met cilindervormige, 2—13 voet hooge stengels, langgesteelde, vijflobbige, behaarde bladeren, die op de hoofdnerf aan de onderzijde met een klier voorzien zijn. De bloemen hebben korte stelen. Zij zijn omgeven door een dribladig groot omhulsel en bestaan uit een 5-deeligen, kruikvormigen, viltigen kelk, vijf van onder vergroeide, gele, aan de basis donkerroode bloembladen, en talrijke opeengedrongen helmknoppen die een stamper met driedeeligen stempel omgeven. De vrucht is een driehokkige zaaddoos, zoo groot als een walnoot, springt met drie kleppen open en bevat zeer vele bruinachtige, met wol voorziene zaden.

Het vaderland van de katoenplant is volgens eenigen Oost-Indië, volgens anderen Arabië en Perzië. Zij wordt vooral aan-

gebouwd in Noord-Amerika, in Oost- en West-Indië, minder in Afrika en in Zuid-Europa. Bijna al het katoen, dat in den Europeeschen handel komt, is herkomstig van *Gossypium herbaceum*, terwijl *Gossypium religiosum* een geelachtig katoen geeft dat de grondstof is van het nanking en tegenwoordig bijna in het geheel niet meer ingevoerd wordt. Het katoen van verschillende soorten *Bombax* (wolboom) dient meestal om zittings te vullen enz.

De cultuur van de katoenplant is zeer eenvoudig, daar zij den slechtsten bodem voor lief neemt. In September of vroeger zijn de vruchten rijp, zij springen dan met een knal open en moeten spoedig geplukt worden om de wol er niet uit te verliezen. Het uittrekken van het katoen uit de vrucht geschiedt met de hand, de zuivering van de zaden (hekelen) echter door cilinders, bezet met cirkelzagen die door nauw rasterwerk het katoen trekken en de zaden, waarvoor het rasterwerk te nauw is, teruglaten. Uit deze zaden kan men een olie persen.

Het dus gezuiverde katoen wordt op verschillende wijzen in den handel gebracht.

Katoen uit verschillende landen bezit zeer verschillende eigenschappen. De kleur is nu eens wit dan geelachtig, de draad is dan eens zacht dan weer bros, van $\frac{1}{2}$ —2 duim lang; de dikte der vezels bedraagt $\frac{12}{1000}$ — $\frac{15}{1000}$ streep.

Onder het mikroskoop vertoont zich elke vezel lintvormig platgedrukt, en ten gevolge daarvan gewoonlijk gekronkeld, zooals de nevensgaande figuur aantoont (katoenvezels 250 malen ver-groot).

Men schat het katoen te hooger hoe fijner, langer, elastischer en zijdeachtiger de vezels zijn en hoe zorgvuldiger zij van zaden, bladen en andere onzuiverheden bevrijd zijn.



Om naar behooren een oordeel er over te vellen, drukt men een handvol tusschen de beide handen en trekt die dan uit elkander, waardoor de lengte der vezels blijkt.

Men noemt de verschillende katoensoorten naar hare herkomst, onderscheidt daarin dan weder verschillende qualiteiten, waarvoor op de katoenmarkten van Amerika, Indië en Europa tegenwoordig bijna algemeen de engelsche uitdrukkingen gebruikt worden *fine, good, fair, middling, ordinary* en *inferior* met de tusschengraden *good fair, middling fair, good middling, low middling, good ordinary* enz. Van de beste qualiteit is de katoen uit van zelf opengesprongene vruchten, verkregen van planten op een uiterst geschikten grond geteeld. Zulke katoen is gewoonlijk zuiver, krachtig van vezel en van een gelijkmatig uiterlijk. De geringere qualiteiten zijn gedeeltelijk op minder geschikten grond gewonnen, gedeeltelijk verkregen uit met geweld geopende vruchten en dus niet rijp. Het katoen is dan minder gelijkmatig in kleur, rood gevlekt, korter van vezel, dikwijls met zaden, schillen of knopen vermengd. De beste en vooral de langharigste katoensoorten worden hoofdzakelijk tot kousen- en kettlinggaren versponnen, de overigen dienen tot inslag of tot grover weefsel.

1. De noord-amerikaansche katoensoorten. Zij behooren tot de beste en leveren, behalve aan de inlandsche spinnerijen, de grondstof aan de europeesche fabrieken. Zij munten vooral uit door zorgvuldige behandeling en zuiverheid.

De uitmuntendste soort is het sea-island katoen, van de eilanden langs de kust van Georgië liggende, wier vochtige zandbodem voortreffelijk geschikt is voor de kultuur van het katoen. Zij is week, weinig geelachtig, heeft een 1½ duim lange, zachte, sterke en glanzende vezel die in kleine vlokjes los bij elkander liggen. Zij is zeer zuiver. Inpakking henneplijnwaad, ronde balen.

Na het sea-island katoen is de beste noord-amerikaansche soort het Louisiana-katoen, zacht, krachtig, wit en in prima-waar vrij van schillen en zaden, die evenwel in geringere, dikwijls knoopige en onsterke qualiteiten voorkomen. Zij komt over New-Orleans in groote, langwerpige vierkante, stevig geperste balen van grof hennepplinnen en 400—500 pond zwaar.

Texas- en Alabama- of Mobile-katoen, evenals het vorige verpakt, is glanzend wit, ofschoon niet zoo lang en zacht als het Louisiana maar toch week en sterk.

Florida-katoen is geringer dan de voorgaande soorten daar het minder zacht, grauwer en onzuiverder is.

Tennessee-katoen, verpakt als het vorige, behoort tot de geringste noord-amerikaansche katoensoorten. Zijn gedeeltelijk grove, soms ook weeke, onsterke en knoopige vezel is niet geschikt voor fijn weefsel. De prima-waar is wit, de geringere qualiteiten eenigszins grijsblauwachtig. De vezel is dof, glansloos, weekachtig op het gevoel.

Georgia of ook Upland noemt men de katoensoorten uit Noord- en Zuid-Carolina. Deze soorten zijn meestal zeer wit, maar niet zoo lang van vezel, zoo zacht en glanzig als Louisiana. De geringere qualiteiten dikwijls grauw en onzuiver.

2. Zuid-amerikaansche katoen. Tot de voortreffelijkste soorten daarvan behooren het braziliaansche katoen, dat zeer fijn is. Het zou zelfs alle andere soorten overtreffen als het niet door de gebrekkige behandeling onzuiver was, waardoor bij de verwerking aanzienlijk verlies ontstaat. Het beste braziliaansche katoen is het Fernambuck-katoen dat in qualiteit volgt op het sea-island. Het is overal gelijk gekleurd, boterwit, dof glanzend in samenhangende stukken, lang van vezel en sterk, zelden met onrijpe deelen vermengd. Voorts is eene voortreffelijke soort het Ceara-katoen, maar het is korter en brosser van vezel. Alagoas gelijkt veel op Fernambuck maar is zoo zuiver niet. Bahia-katoen is een der beste braziliaansche soorten maar gewoonlijk niet egaal. Para-katoen in ovale balen, niet met touwen, van 150—250 R , is meestal onzuiver en is derhalve van geringer qualiteit dan het Bahia. Dit geldt ook van het Maçaió-katoen. Maranhã gelijkt op het Ceara-katoen maar is harder en brosser. Van iets betere qualiteit is het Paraíba-katoen dat echter ook onderdoet voor Ceara.

Guiana levert katoen dat in qualiteit geringer is dan het braziliaansch, wijl de vezel grover, harder en niet zoo buigzaam is. Tot de beste Guiana soorten behoort het Surinaamsche katoen, in primasoort glanzend wit, zuiver, van gelijke qualiteit als Ceara. Katoen uit Berbice, Essequibo en Cayenne zijn van geringer qualiteit.

Men noemt de in het noorden van Zuid-Amerika, vooral in Columbia verbouwde katoensoorten Columbiaansch katoen en geeft ze de volgende namen: Varinas, Barcelona, Puerto Cabello, Caracás, Laguayra, Cumana, Valencia en Carthagena. Zij staan lager aangeschreven dan de braziliaansche soorten, maar zouden toch de meeste noord-amerikaansche soorten overtreffen als zij met meer zorg aan-

gebouwd en gezuiverd werden. Het verlies bij de bewerking is wegens de onzuiverheid zeer groot.

Peruaansch katoen en de bijsoorten Lima, Payta en Piana staan zoo wat gelijk met het Columbiaansch katoen.

3. West-indisch katoen. De west-indische katoensoorten zijn van uitmuntende qualiteit, meestal lang en zacht, zoodat zij wel niet gelijk staan met de beste braziliaansche soorten, maar toch wel met de meeste van zuidelijk Noord-Amerika, uitgezonderd sea-island. Zij zijn meestal ongezuiverd en geven een belangrijk verlies bij de bewerking. Tot deze soorten behooren Domingo- of Hayti-katoen in ronde balen, ongelijk van vezel, onzuiver; Puerto Cabello; Portorico in twee verschillende soorten, genaamd Portorico en Guaynilla (laatstgenoemde is het voortreffelijkste west-indische katoen); Cuba, St. Martinique, Curaçao, Jamaïca, Barbados, Grenada, Trinidad enz.

4. Oost-Indisch katoen geeft men dikwijls den algemeenen naam Surate. Het is aanmerkelijk korter en onzuiverder dan het noord-amerikaansche, maar wordt desniettemin in Europa en China in groote hoeveelheden verwerkt, vooral tot breikatoen n^o. 40. De in Europa meest gezochte soorten zijn Dharwar, Broach, Dhollerah, Omrawuttee, Mangarole, Comptah, Tinvelly Madras, Western Madras, Scinde en Bengalen. Vroeger werden de beide laatste soorten om haar korte vezel slechts gebruikt voor de hand-spinnerij, maar toen door den amerikaanschen burgeroorlog gebrek aan katoen ontstond en de prijzen buitensporig hoog stonden, gebruikte ook de machinale spinnerij de geringste soorten die in den handel voorkomen, en gebruikt zij nog tegenwoordig zeer aanzienlijke hoeveelheden Scinde en Bengaalsche katoen.

In den jongste tijd komt ook chineesch katoen in den europeeschen handel voor. Chineesch katoen is van ééne qualiteit met de middling en inferior soorten van Indië. Het is meestal witter en zijdeachtiger, maar niet zoo lang en sterk als deze.

5. Levantsch katoen. Deze naam draagt alle katoen, geteeld in Turkije en Griekenland. Zij is in Europa bijna geheel verdrongen door de deels goedkoopere, deels betere soorten uit Indië en Amerika. De hoofdstapelplaats voor de levantsche soorten is Smyrna. De beste zijn Alta-Subugia, Kassaba, Kirkagatz, Adena enz.

6. Afrikaansch katoen. Behalve een katoensoort van

geringere qualiteit produceert Egypte de voortreffelijke Maco of Jumel. Dit katoen komt in vierkante balen van 125—280 in linnen en met kleine touwen. Het is egaal roodachtig geel, de vezel is ongelijk, dikwijls stekelig zoodat het van geringer qualiteit is dan de beste amerikaansche soorten. Nog beter dan de jumel is het katoen, verkregen uit sea-island zaad, genaamd sea-island-Maco, doch ook hiervan is de amerikaansche soort beter. Het eiland Bourbon produceert eveneens goede katoen.

6. Europeesch katoen. Het best is het spaansch katoen, vooral dat van Motril. Wat in Napels, op Sicilië en in den kerkelijken staat geproduceerd wordt is van minder qualiteit.

Katoen levert de goedkoopste kleedij. Het verbruik heeft een ontzettende uitbreiding verkregen door de verbetering der bewerking op spinmachines, door de verbetering der weef-, brei- en bobinetstoelen. Als men nagaat dat in 1784 de aanvoer van acht balen katoen uit Amerika opzien baarde, dan kan men uit de hier onder opgegevene cijfers, de onmetelijke vlucht die deze industrie en productie genomen heeft eenigzins nagaan. De katoen productie van Noord-Amerika was in

1824	509158	balen,	1843	2378875	balen,
1826	720027	-	1845	2394503	-
1830	976845	-	1849	2728595	-
1831	1038848	-	1852	3015029	-
1834	1205394	-	1856	3527845	-
1836	1360727	-	1859	3851481	-
1838	1801497	-	1860	4675770	-*)
1840	2177835	-			

De noord-amerikaansche burgeroorlog heeft, zooals bekend is, een zeer nadeeligen invloed uitgeoefend op de katoenproductie. De grootte der productie in de jaren 1861—64 is onbekend; in 1865 bedroeg zij 3656086 balen, in 1866 2151043 balen.

Het grootste verbruik van katoen ter bearbeiding heeft Groot-Brittanje. In de laatste 30 jaren voor het uitbreken van den noord-amerikaanschen burgeroorlog, bereikte de prijs van het katoen op de Liverpoolsche markt zijn grootste hoogte in het jaar 1863 (*fair Georgia* bijv. 11¹/₂ pence per pond), en in 1848 was de prijs het laagst gedaald (*fair Georgia* 3¹/₂ pence). Gedurende den burgeroorlog (herfst 1862) steeg *fair Georgia* te Liverpool tot op bijna 31 pence.

De voornaamste uitvoerhavens voor katoen zijn New-Orleans, Mobile, Galveston, Charleston, Savannah, Bombay, Calcutta, Alexandrië; de voornaamste markten voor katoen zijn Liverpool, New-York, Canton, Håvre, London, Glasgow, Amsterdam,

*) De uitgestrektheid gronds in de Ver. Staten door de katoencultuur ingenomen en noodig ter productie van 4 à 5 miljoen balen beslaat, volgens amerikaansche opgave ongeveer het oppervlak van het geheele Europeesche vastland.

Rotterdam, Marseille, Smyrna, Genua, Barcelona, Bremen, Hamburg, Chemnitz, Triëst, Weenen.

Katoen behandelend met geconcentreerd salpeterzuur of met een mengsel van salpeterzuur en zwavelzuur, en het daarna uitwasschend, verkrijgt men schietkatoen of pyroxyline, dat, in aether opgelost, collodium geeft.

§ 184. KATOENEN GAREN.

Fr. coton filé; du. Baumwollengarn; eng. cotton yarn twist.

Het katoen wordt deels met de hand op het wiel zooals in het Oosten, deels en hoofdzakelijk met machines, tot garen gesponnen en daarnaar onderscheidt men handgaren en machinegaren. In Europa wordt tegenwoordig slechts machinegaren vervaardigd, het oost-indische is handgaren.

Het katoen wordt eerst door handenarbeid of door machines uit elkander gewerkt, en daarna geeraard ter verwijdering der nog aanwezige onzuiverheden, om de vezels uit elkander te trekken en aan elkander evenwijdig te brengen. Ook deze arbeid geschiedt op bijzondere machines (ruwe en fijne kaardmachine). De hierdoor verkregene fijne en losse stroken komen nu tusschen pletcilinders (strekmaschine), om de vezels nog meer evenwijdig aan elkander te maken. Nadat dit geschied is zijn zij gereed om de eerste bewerking van het spinnen te ondergaan, die een geringe draaiing en uit elkander draaien van den draad bewerkt. Deze is dan nog altijd een vinger dik, bij een tweede behandeling komt hij door voortdurend draaien en rekken tot de dikte van bindtouw en eerst de derde bewerking levert een voleindigden draad. Dit geschiedt op de watermachine (eng. *water spinning-frame throstle*; fr. *continue*) of op de mulemachine (eng. *mule spinning frame, mule jenny*; fr. *mull jenny en fin*).

De watermachine wordt gebezigd voor sterk gedraaide, niet zeer fijne garens, die als kettinggaren of breikatoen gebruikt worden. De mulemachine werkt sneller en geeft in den regel een los spinsel, evenwel kan men ook daarmee stevig ineengedraaid garen verkrijgen (medio twist). Het meeste in den handel voorkomende garen is mulegaren.

Het gesponnen garen wordt in strengen gehaspeld, die weer door aangebrachte draadjes in bundels verdeeld zijn, dan tot bossen vereenigd en op de garensorteering-balans naar de fijnte gesorteerd en in pakken van 5 kilo saamgesnoerd. Garen dat van de spinmachine direct op de weefgetouwen komt, zonder eerst gehaspeld te zijn, heet pincops.

Naar de fijnte wordt het garen in verschillende nummers verdeeld, die het gewicht van een bepaalde lengte draad aangeven. In Engeland en Duitschland, waar het garen in engelsche strengen gehaspeld wordt, bepaalt het nummer hoeveel strengen op een engelsch pond gaan. Een engelsche streng heeft 7 bundels, elk van 80 draadwindingen van $1\frac{1}{2}$ yard = 54 engelsche duim lengte, de geheele streng is dus 2500 engelsche voet lang. Het garen n^o. 100 heeft 100 zulke strengen in een pond.

Watergaren kan maar tot n^o. 80, mulegaren daarentegen tot n^o. 350 gesponnen worden, maar evenwel komen garens boven 200 en onder 6 bijna nooit voor. Behalve bij het zeer fijne breikatoen komen in den garenhandel slechts de evene nummers voor, de onevene 21, 23 enz. worden niet zoo nauwkeurig nagewogen, wijl het verschil in dikte bij zulke opeenvolgende nummers te weinig is.

Ter bepaling van de fijnte van het garen bezigt men de zoogen. garensorteeringsbalans, die door een wijzer dadelijk het nummer van het opgelegde garen aangeeft.

Goed katoenen garen moet, daargelaten de fijnte, stevig, glad, rond, overal even dik, zonder knopen en dunne plaatsen en elastisch zijn. Overigens eischt men bij scheringgaren grootere stevigheid en dus sterkere draaiing dan bij inslaggaren, hetwelk voor veel artikelen zoo min mogelijk gedraaid moet zijn.

Behalve het ruwe garen komt nog voor gebleekt, voorts geverfd en ten laatste getwijnd garen.

Van de geverfde is het turkschrood geverfde bekend door schoonheid en duurzaamheid van kleur.

Het getwijnde garen dient dikwijls als brei- en scheringgaren, en wordt op dezelfde wijze als bij de linnengarens door het ineendraaien van meerdere draden vervaardigd en onderscheiden in tweedraads, driedraads, vijfdraads naar het aantal gebezigde draden.

Engeland heeft de grootste en voortreffelijkste katoenspinnerijen en spint jaarlijks meer dan 450 millioen kilo katoen. In Duitschland leveren het meeste garen Saksen (Chemnitz enz.), de pruisische Rijnprovincie (Elberfeld, Mühlheim a/d Ruhr) en Beieren. Uitmuntende en aanzienlijke katoenspinnerijen bevinden zich voorts nog in Oostenrijk, Frankrijk, Zwitserland enz.

Katoen, bijv. afval der spinnerij, gedrenkt met eenige soort olie of vet wil dikwijls van zelf ontvlammen, vooral door de zonnwarmte, moet dus op veilige plaatsen bewaard, en voorzichtig verzonden worden. Niet minder gevaarlijk moet katoen zijn als het in ruwen toestand geverfd wordt en dan versponnen. Het drukken dat geverfde ruwe katoen, die

voor zoogen. vigogne gebezigd wordt, tusschen de cilinders van de strek-machine ondervindt bewerkt dikwijls ontbranding.

§ 185. KATOENEN STOFFEN.

Fr. toiles de coton; du. Baumwollenzeuge; eng. cotton goods.

Alle katoenen weefsels waarvan hier natuurlijk slechts de voornaamste opgesomd kunnen worden laten zich tot vier klassen brengen: 1. effene, 2. gekeperde, 3. bonte en fluweelachtige.

A. Effene stoffen. Deze zijn zoo geweven dat de eene helft der scheringdraden *) boven, en de andere onder den inslag ligt doordat de laatste regelmatig boven en dan weer onder een scheringdraad doorgaat.

Daartoe behooren katoen, calicot, het wordt meest gedrukt of geverfd verbruikt, nanking, een dicht katoen, geweven uit het van nature gele oost-indische katoen of geverfd, moeselin, een los weefsel van de nummers 60—100 dat 2—3000 draden op elsbreedte bezit, organdin, shirting, sarsinet, kamerdoek, linon, mull, vooral ook gestreepte en geruite stoffen, zooals gimgams, beddetijken en andere.

Een bijzondere soort effen stof is de tulle (katoenen gaas), een netachtig geweven losse stof van zeer fijn draad.

B. Gekeperde (gecroiseerde) stoffen. Het wezenlijke kenmerk dier stoffen is, dat elke draad van den inslag zoo door de schering loopt, dat hij regelmatig afwisselend twee of meer draden boven en dan weer onder zich heeft. Hiertoe behooren de kepers uit garen van 40—60 geweven. Drill, gekeperd nanking, satijn (engelsch leer), dicht en op atlas gelijkend, tijk, dat, na het weven, op de eene kant ruw gekeerd wordt en andere stoffen.

C. Bonte of gefaçonneerde stoffen. Zij zijn of met witte figuren op een witten grond (katoen damast), of met gekleurde figuren op een witten grond. Daartoe behoort ook het piqué.

D. Fluweelachtige stoffen. Zij bestaan uit een effen of gekeperd weefsel, waarop een floers van kort, dichtstaand haar bevindt. Hiertoe behoort velvet, velveteens of katoenfluweel.

*) De draden, die in de lengte van het stuk loopen heeten bij alle stoffen schering, de daar dwars over heen loopende inslag. De scheringdraden worden evenwijdig naast elkander gespannen, en het weven bestaat daarin, dat de inslag naar een bepaalden regel daartusschen heen gebracht wordt.

Uitmunten de witte en geverfde katoenen stoffen leveren Engeland, Zwitserland en Saksen.

Het vaderland der katoen- en zijdeveverij schijnt Oost-Indië te zijn, daardoor laat zich ten minste verklaren waarom Engeland zijn katoenen en zijden stoffen oost-indische namen geeft: callicot. nanking, gingam, cohras, bandanoes etc.

Gebreide stoffen enz.

§ 186. VLAS.

Het vlas is de van de schil bevrijde bastvezel van den stengel der vlasplant (*Linum usitatissimum L.*), een algemeen bekende plant, wier vaderland Zuid-Europa is doch tegenwoordig door geheel Europa aangeplant wordt.

Voor dat het zaad rijp wordt wordt de plant gerooid, gedroogd en van de zaaddoozen bevrijd. Om de vezel van de houtachtige schors te bevrijden bezigt men mechanische middelen, of men stelt het vlas bloot aan de inwerking van water en lucht (rootte) om de verbinding van de vezel met de schil van den stengel te verbreken. Dit geschiedt door de stengels langen tijd in de open lucht te laten liggen (dauwrootte), of door ze eenigen tijd onder water te leggen (waterrootte), waarbij het oplosbare lijmachtige deel der plant in gisting overgaat. Nadat de vezels behoorlijk los geworden zijn, te onderzoeken met den nagel, wordt het vlas gedroogd, om de schors brot te maken, en dan door braken op de zogen. braak en zwingelen van de houtachtige deelen bevrijd. In dien gezuiverden staat wordt het gebraakt of gezwingeld vlas genaamd en zoo in den handel gebracht, waar het den naam nog voert van ruw vlas. Eindelijk wordt het nog gehekel, om de korte vezels en nog overig gebleven houtachtige deelen te verwijderen. Wat terugblijft tusschen de tanden van den hekel heet hede of werk. Het vlas aldus volkomen gezuiverd heet gehekel vlas. Het vlas wordt in den vorm van nette bosjes gebonden tot pakjes van 3 kilo en zoo verzonden.

Nevensgaande figuren vertoonen de vlasvezels onder het mikroskoop bij $250 \times$ vergrooting, *a* is een ongebleekte vlasvezel, *b* een vezel uit oud linnen.



Het in den handel voorkomende vlas is van verschillende qualiteit, afhankelijk van de grondgesteldheid, de bewerking enz.

De dauwrootte levert steeds een vlas van mindere qualiteit, de vezel wordt murw en donker gekleurd, de waterrootte daarentegen geeft een witgeel, duurzaam en fijnevezelig vlas. Het beste zou evenwel zijn het roten geheel na te laten, waardoor men een veel duurzamer vlas zou verkrijgen. Ook het zaad waaruit het vlas verkregen is heeft invloed op de qualiteit.

Tot de uitmuntende soorten behooren het dantzigsch vlas uit Liefland, Lithauen enz., uitgevoerd over Riga in bundels van 20—23 pond, het hollandsche, oostpruissische enz. Het lijflandsche komt voor gehegeld, het poolsche en lithausche slechts gebraakt. Ook het boheemsche vlas is een goede soort.

Al deze soorten moeten wijken voor het iersche, doch dit wordt niet ruw uitgevoerd.

Goed vlas moet witgeel of groenachtig wit zijn, zacht op het gevoel, glanzig en zuiver gehegeld.

§ 187. HENNEP.

Fr. chanvre; du. Hanf; eng. hemp.

De bastvezels van de hennepplant (*Cannabis sativa L.*), die op dezelfde wijze als de bastvezels van de vlasplant verkregen en gezuiverd worden, heeten hennip. Zij gelijken veel op de vlasvezels, zijn echter grover dan deze en worden derhalve slechts voor grove artikels, zooals touwen en paklinnen gebezigd. De cultuur van den hennip zetelt voornamelijk in Polen en Rusland, minder in het overige Europa. De qualiteit des henneps is zeer verschillend. Goede hennep moet behoorlijk gezuiverd zijn, zacht op het gevoel zijn en uit even lange vezels bestaan. Hij komt in verschillende kleuren voor, men geeft de voorkeur aan den parelkleurige en den zilvergrijze boven den groenachtige, en aan dezen weder boven den gele en donkergekleurde. Zijn reuk moet eigenaardig en sterk zijn, niet zoetig of rottend. Nieuwe hennep verkiest men boven oude, omdat hij minder afval geeft.

Bij het bewaren van hennep is er vooral op te letten dat de balen niet broeien, daar niet alleen de stof daardoor leidt, maar er ook gevaar van brand is door de zelfontbranding van gepakte hennip. Bij het bespeuren van de minste warmte moeten de balen geopend en de hennep uitgespreid worden. Het bewaren moet steeds geschieden op droge, luchtige plaatsen.

De meeste en voortreffelijkste hennep leveren Rusland en Oost-Pruissen, de zuiverste en langste soort heet reinhennep daarop volgen middel- en halfreinhennep. Bij de pruisische soorten, die van Dantzig uit verscheept worden, onderscheidt men reinhennep, snithennep en schusterhennep. De pashennep is zeer ruw en slecht gebraakt. Voortreffelijk is ook de zoogen. italiaansche hennep die bij Triëst gebouwd wordt. Hij is zeer lang, sterk en van zilverwitte kleur.

§ 188. SPINBARE PLANTENVEZELS VAN VERSCHILLENDE AARD.

Onder de uitheemsche spinbare vezels die den hennep en het vlas kunnen vervangen is vooral van gewicht de Jute of of jutehennep (*paut-hemp*) van de *Corchorus capsularis*, *C. olitorius* en *C. siliquosus* uit Oost-Indië komend. Het wordt vooral te Dundee in Schotland verwerkt tot grof linnen, paklinnen enz. In 1859 werd reeds in Engeland meer dan 1 miljoen centenaars jute ingevoerd.

De manillahennep of Avaka is de vezel van *Musa paradisiaca*, *M. textilis* enz. en stamt eveneens uit Oost-Indië. Bij het hekelen verkrijgt hij de glans en hij wordt verwerkt tot klokkestrengen, zakken enz., de groene soorten tot touwwerk.

Nieuwzeelandsch vlas van *Phormium tenax*, Ananashennep van *Bromelia Ananas*. Aloëhennep uit de vezels van verschillende Agavesoorten enz.

§ 189. VLAS- EN HENNEPGAREN.

Fr. fil de lin; du. Flachs- und Hanfgespinnste; eng. linen yarn.

Vlas- en hennepgaren worden deels op het spinrad met de hand (handgaren), deels met machines (machinegaren) gesponnen. Vlas en hennep worden op dezelfde wijze bewerkt, maar het laatste geeft nooit een zoo fijnen draad als het eerste. Nadat het garen gesponnen is wordt het gehaspeld, dan in aschloog gekookt en gewasschen. De beste verdeeling van het garen berust op de fijnheid. Een winding op den haspel heet een draad, meerdere draden vormen een bundel en deze worden tot strengen vereenigd. Bundels en strengen zijn evenwel in verschillende landen niet even groot. Onder overigens gelijke omstandigheden wordt de fijnheid van het garen naar het aantal stukken bepaald, dat men met de hand omvatten kan, eengrepig, twaalfgripig enz. Bovendien

onderscheidt men naar de verschillende toepassingen kettinggaren, inslaggaren enz. Door het samendraaien van verscheidene draden (twijnen) verkrijgt men getwijn d garen. Men onderscheidt dit naar het aantal der saangedraaide draden in 2-, 3-, 5dradig twijngaren. Het komt zoowel ruw als gebleekt, gekleurd enz. in den handel

De uitmuntendste twijngarens (henneptwijn), zoowel gebleekt als donkerblauw, levert Engeland. Saksen, Bohemen en Silezië leveren het meeste twijngaren in den deutschen handel.

§ 150. LINNEN- EN HENNEPSTOFFEN.

Fr. toiles de lin; du. Flachs- und Hanfgewebe; eng. linen.

De linnen- en hennepen-garens zijn de grondstof van de stoffen, daaruit te vervaardigen, nl. het linnen, drill, jacquard en damast, en de verschillende half wollen stoffen.

De voornaamste dezer stoffen is het linnen. Dit is de naam voor elk weefsel uit vlas of hennep, waar de schering den inslag eenvoudig doorkruist. Het wordt geweven op de weefstoel. Na het weven wordt het linnen gewoonlijk door het uitspreiden op het bleekveld of door kunstmatige middelen gebleekt, en eindelijk verkrijgt het de appretuur door stijven en glanzen. Linnen daarentegen, dat uit gebleekt garen geweven is heet witgaren lijnwaad. Het is duurzamer dan het aan stuk gebleekte.

Een groot deel linnen komt echter ook ongebleekt in den handel; het ongebleekte linnen heeft deels een geelgrauwe, deels een donker groenachtiggrauwe kleur, naar den aard van het gebezigde garen; het hennipgaren heeft bijna altijd een licht geelachtig bruine kleur.

Behalve het ongebleekte en gebleekte lijnwaad komen in den handel nog vele soorten bont lijnwaad voor, dat deels uit geverfd garen in gestreepte of geblokte patronen geweven is, deels gedrukt of aan 't stuk geverfd worden, en wel effen blauw, zwart of groen.

De mindere soorten wit of geverfd lijnwaad hebben een katoenen schering en linnen inslag, zelden in omgekeerde orde. Zij heeten half linnen. De zoogen. Arabiennes behooren daartoe. In het bonte lijnwaad zijn de kleuren, behalve het blauw, op de katoendraad gebracht, daar de linnendraad zich zeer slecht verwen laat. Effene en gedrukte linnens kunnen daarentegen zuiver linnen zijn.

Naar de fijnte en het doel waarvoor zij gebruikt worden, verkrijgen de lijnwaden verschillende benamingen, als: zeildoek, paklinnen, enz. Ook noemt men ze naar de fabriekplaats, bijv. (Bielefelder, Zittauer of Opper-Lausitzer, Silezisch en Boheemsch) Hollandsch, Vlaamsch, Brabantsch, Fransch.

Het linnen, bestemd voor den buitenlandschen handel komt onder verscheidene vreemdsoortige namen voor, als: Creas, Arabias, Silesias, Klar- of Schienlinnen enz. Batist is een lijnwaadsoort, die een zeer fijn dicht weefsel heeft; even zoo fijn, doch lichter is het linon. Beiden worden vooral in ons land en in Frankrijk vervaardigd, van minder qualiteit en doffer wit in Engeland.

Goed linnen moet een ronden, gelijken draad bezitten, en de aard des draads moet bij schering en inslag, bij het begin en aan het einde van het stuk hetzelfde zijn.

Bestaat de schering of de inslag uit katoen, dan is dit daaraan te herkennen, dat bij het wrijven van het goed de katoenen draad gekruld te voorschijn komt en aan het weefsel een ruw uiterlijk geeft, terwijl de linnen of hennipen draad kort en rechtop staan. Evenwel krijgt linnen, op de machine geweven uit geringe soort draad, bij die behandeling ook een ruw uiterlijk. Beter kan men over bijmenging van katoen oordeelen door enkele draden, zoowel aan schering als aan inslag uit te trekken, waarbij de linnen draad zich door zijn glanzend wit van den katoenen onderscheidt, die doffer uiterlijk heeft. Bij het uiteendraaien van den draad onderscheidt zich de linnen draad van het katen daardoor, dat hij uit lange, gladde vezels bestaat, terwijl de laatste korte, gekrulde verels heeft. De beste uitkomst geeft de onderzoeking met het microscoop, waardoor zich de platte vezel van het katoen duidelijk laat onderscheiden van de cilindervormige van het vlas of van hennep. Minder zeker is de proef met geconcentreerd zwavelzuur, dat het katoen eerder aantast en oplost dan de vlasvezel.

Het linnen moet voorts goed en gelijkmatig geweven zijn. Om een goed oordeel te vellen over de qualiteit van het linnen moet de appretuur eerst door wasschen verwijderd zijn.

De waarde en de fijnheid van het linnen beoordeelt men naar het aantal scheringdraden. Men bezigt daarbij de loep of de draadteller. Veertig draden noemt men een gang, en hoe meer van die gangen er nu komen op de breedte van een stuk linnen, des te fijner en dichter is het. Men telt een gang, en meet dan met een passer hoeveel maal de breedte van een

gang op de breedte van het stuk komt. Op deze wijze kan men ook, tevens lettend op den prijs der garens, ook den prijs van het linnen bepalen.

In Frankrijk en in ons land maakt de linnenweverij een voornamen tak van nijverheid uit; de Bretagnes, Rouennes, Platilles royales heeten naar de plaatsen van fabrikage.

Het hollandsch linnen munt vooral uit door uitstekende bleek; wij koopen ook ongebleekt silezisch linnen, bleeken het en brengen het als hollandsch in den handel. Het Bielefeldsch linnen komt, wat de bleek betreft, bijna het hollandsche gelijk, deswege worden dikwijls silezische zakdoeken in Bielefeld geappreteeerd. Het fijnste hollandsche linnen is het Friesche.

De hoofdzetels der linnenweverij in Duitschland, dat over 't algemeen de grootste hoeveelheid linnen produceert, zijn Silezië, Boheme, Saksen en Westfalen.

Drill is gekeperd hennip- of vlaslinnen. Het komt voor, glad, zonder patroon, dikwijls met katoen er onder of met ingeweven rechthoekige figuren. De meest bekende soorten zijn: lima, beddentijk (slechts blauw gestreept) of voornamelijk met katoenen schering, meestal blauw of rood gestreept. De voornaamste plaatsen van productie zijn aan de saksisch-boheemsche grens (Sebnitz, Neustadt), en in de Opperlausitz. Matrassentijk met voorspringende schering, zonder patroon, dikwijls gestreept. Voorts Terlices en anderen. Een zeer fijne zijdeachtig geappreteeerde soort drill is atlas-drill, uitmuntend fraai van de saksische weverijen in de Lausitz. Nog dienen aangestipt te worden de tijkhanddoeken en het tijktafelgoed.

Het damast onderscheidt zich van het drill door de ingeweven ronde patronen, bloemen, bladen en figuren van elken vorm voorstellend, die naar een voorbeeld op de damastweefstoel vervaardigd worden. De figuren komen op een zijde glanzig uit. Het damast onderscheidt zich door het atlaskeper van het Jacquard, waarvan het weefsel op het drill gelijkt, terwijl de Jacquardweverij, evenals dat van het damast, afgeronde figuren van allerlei vorm levert. Het damast en Jacquard zijn of geheel wit gebleekt of half gebleekt, half ongebleekt, zoodat het patroon is wit op een grauwen grond of de inslag bestaat uit geverfd garen.

De damastweverij bloeit voornamelijk te Groot-Schönau en Zittau, in Saksen. De silezische, boheemsche en andere damasten zijn van geringer qualiteit dan de saksische.

§ 191. PAPIER.

fr. papier; du. Papier; eng. paper.

De gewone grondstof voor de verschillende soorten papier, bestaat, zooals bekend is, uit afval van linnen en katoenen stoffen, vooral uit onbruikbaar geworden kleedingstukken enz., de zoogenoemde vodden en lompen, die door de voddenrapers verzameld worden. De ruwe vodden worden eerst naar hunnen oorsprong, fijnheid en kleur gesorteerd, de wollen, zijden, katoenen en linnen vodden uit elkander gezocht en als zoodanig komen zij dan ook meestal in den handel voor. De witste en fijnste linnenvodden geven over 't algemeen de voortreffelijkste papiergrondstof, terwijl daarentegen de zijden en ongevolde wollen stoffen slechts te gebruiken zijn voor de grofste soorten, als pakpapier. De vodden afkomstig van gevold wollen stof, zijn onbruikbaar voor de papierfabrikage.

Men heeft verscheiden pogingen aangewend, aangespoord door de hooge prijzen der vodden, om goedkoope grondstoffen voor de papierfabrikage te vinden, doch met gering succes. Zoo heeft o. a. de aanwending der houtvezels in de papierfabrikage weinig toepassing kunnen vinden, daar zij slechts met een groot deel vodden vermengd een tamelijk papier geven en de verlangde goedkoopte daar dus niet mee te bereiken is. Daarentegen stroo wordt veelvuldigd gebruikt voor pakpapier en bordpapier.

De papierbereiding begint daarmede, dat de uitgezochte en van vreemde stoffen gezuiverde vodden òf met de hand op een opstaand mes in kleine stukken gescheurd, òf door een door water gedreven zoogen. lompenstrijder in kleine stukken gesneden en op een geschikte manier van stof gezuiverd worden.

In een zoogenoemd stampwerk worden de gesneden en uitgestampte lompen onder toestrooming van water gewasschen en uitgerafeld, en het zoogen. halfgoed verkregen. Vroeger werden de lompen eerst nog in water geweekt en aan een lichte gisting (maceratie) overgelaten, om daardoor de vezels murwer en gemakkelijker ter verdeeling te maken en de daaruit te verkrijgen papiermassa gemakkelijker te kunnen vormen. Tegenwoordig is men bijna algemeen van deze bewerking teruggekomen, daar zij groot nadeel doet aan de stevigheid van het papier en een niet onbelangrijk verlies van papiermassa met zich sleept.

Het verkregene halfgoed wordt nu in den zoogen. Hollander

tot heelgoed gestooten. De Hollander bestaat uit een ovale kuip van hout, steen of ijzer waarin zich een cilinder bevindt, bezet met verstaalde banden en messen die, als hij werkzaam is, zich met aanzienlijke snelheid draait over een zoogen. grondwerk. Zoo wordt nl. een kast genoemd die zich aan den bodem van den Hollander bevindt, en voorzien is van schuins ingesneden verstaalde ijzeren banden met mesvormige lemmeten, en de ligging van den cilinder is zoo ingericht, dat de messen-cilinder dichter bij of verder af van het grondwerk gebracht kan worden en dus de papiermassa door langzaam dalen des cilinders fijn gemalen wordt. Boven den cilinder bevindt zich een kast met een of twee zeef- of waschschijven, waartegen de te malen en te wasschen papiermassa door het ronddraaien van den messencilinder geworpen en daardoor gewasschen wordt, daar het vuile water door de zeef loopt en weggaat, terwijl men aan de andere zijde schoon water toevloeiën laat.

Om nu uit het heelgoed papier te maken wordt een deel daarvan in de zoogen. schepkuip met een toereikende hoeveelheid water aangeroerd, en uit deze zooveel als aan een vel noodig is gelegd op een raam, uit draad gevlochten, en het water laat men er van afloopen. De geschepte vellen worden op zijglappen gelegd en, als 181 vellen met hunne zijglappen op elkander gelegd zijn, de geheele hoop onder de pers gebracht om hem gedeeltelijk van water te bevrijden. Dan worden de vellen uit den hoop genomen en alleen op elkander gelegd, en als zoo de vellen van 2 tot 10 eerste hoopen op elkander gelegd zijn, worden zij nog eens geperst, dan op koorden of paardeharen lijnen gedroogd en, als het drukpapier is, tot balen gemaakt van 5000 vel, met apherkingen tusschen elke 500 vel, dan nog eens geperst en in linnen gepakt, als wanneer het als handelsartikel gereed is. Schrijfpapier wordt na het drogen door een met aluin vermengde lijmoplossing gehaald, dan weer gedroogd en geperst, of tegenwoordig ook op de wijze van het machinepapier in de massa gelijmd, ten laatste in boeken en riemen gelegd.

In den laatsten tijd zijn zoowel in de bereiding van de papiermassa voor de betere papiersoorten, als ook in de wijze van het vormen der massa tot papier, aanmerkelijke verbeteringen ingevoerd geworden, terwijl ook de fabrikage van papier aanzienlijk toegenomen is.

De uitgezochte, van stof bevrijde, en kleingesneden lompen worden nu met kalkmelk, waarbij ook wel eenige soda gevoegd

is, gekookt daarna gewasschen, en daarna in den zoogen. halfgoed Hollander uitgerafeld en tegelijkertijd (op de boven aangegeven wijze) gewasschen en daar, 't zij met chloorkalkoplossing gebleekt; of het halfgoed wordt geperst, uit elkander getrokken en in afzonderlijke bleekkasten door chloorgas gebleekt, dan weder gewasschen en in de heelgoed Hollander tot heelgoed gestampt en, als het gelijmd papier worden moet, met harszeep en aluin in de massa gelijmd.

Het vormen der papiermassa geschiedt tegenwoordig meestal door zoogen. papiermachines (als zoogen. papier zonder eind, machinepapier in tegenoverstelling van hand- of kuippapier) en wel of op een zeefcilinder, of beter en zooals ook meer in 't gebruik is op een zoogen. zeef zonder eind die, daar zij zich waterpas om twee cilinders beweegt, op den eenen kant de met water verdunde papiermassa opneemt en op den anderen kant, nadat de massa deels door schudden der zeef, deels door persen met een met vilt bekleeden cilinder voor het grootste gedeelte van water bevrijd is, als gekoetst papier op een zijglap zonder eind afloopt waardoor het tusschen twee ijzeren perscilinders gevoerd wordt. Na nog zulk een paar cilinders gepasseerd te zijn wordt het op de droogmachine gebracht die uit verscheidene gladde, door waterdamp verwarmde, ronddraaiende ijzeren cilinders bestaat. Daarna gaat het gedroogde papier in den regel nog tusschen verscheiden glanscilinders door en wordt dan door cirkelvormige messen in strooken van willekeurige grootte gesneden en vervolgens, of op den haspel opgewonden of de machine snijdt het dadelijk in vellen van de verlangde grootte.

Het boek schrijfpapier bevat 24, drukpapier 25 vellen; 20 boeken vormen een riem, 10 riem een baal. Verscheiden soorten papier worden niet in boeken maar 5—6 vellen op elkander gelegd, vooral de fijne.

Alle ongekleurde papersoorten kan men tot 3 klassen brengen: 1. pakpapier in verschillend formaat, deels gelijmd; 2. drukpapier, waartoe ook behooren het dikke notendrukpapier, plaatdruk, goudslager en zijpapier. Het is deels velijn deels geribd papier.

Dit onderscheid komt van den vorm die tot het scheppen van het goed gebezigd wordt. De geribde vorm, die het gewone papier geeft, bestaat namelijk uit draden, in de lengte loopend en verbonden door dikkere dwarsstaven, en het papier op deze vorm geschept, verkrijgt den indruk van den vorm. De velijnvorm daarentegen is een zeef die uit zeer fijn draad geweven

is, en waarvan de mazen zoo fijn zijn dat zij geen indruk op het papier achterlaten. Tegen het algemeen gebruik van den veljinvorm verzet zich alleenlijk de groote langzaamheid waarmede het water uit het goed verwijderd wordt.

In de vormen zijn de papiermerken hoog ingevlochten en geven dus in het papier doorzichtige plekken (watermerken).

3. Schrijf- en teekenpapier. Slechts daarin van de overige soorten onderscheiden, dat zij gelijmd zijn. Naar de qualiteit, grootte en bestemming onderscheidt men zoowel bij deze als bij het voorgaande papier zeer vele verschillende soorten. Concept-, kanselarij-, briefpapier, bij de teeken- en drukpapieren propatria, register, mediaan, royaal, imperiaal, columbia, oliphant enz.

De gekleurde papieren worden of uit gekleurde voden of de papiermassa wordt in den Hollander gekleurd. Naar de bestemming worden zij meer of minder gelijmd of ook ongelijmd in den handel gebracht.

Goed papier moet gelijkmatig dik zijn en bij doorvallend licht geen lichte of donkere plekken, wolken, watervlekken of iets dergelijks vertoonen. Het moet vrij zijn van zand, knopen draden, roestvlekken, kleine gaten, vouwen enz. De vlakke moet volkomen effen, niet met builen of rimpels, volkomen rechthoekig zijn en de randen mogen niet beschadigd of omgebogen zijn. De kleur van het papier moet overal gelijk en aan beide kanten dezelfde zijn. De oppervlakte moet overal gelijk glad, en de graad daarvan als van de stijfheid van het papier in overeenstemming zijn met het doel waartoe het gebruikt moet worden. De stevigheid van het papier moet de grootst mogelijke zijn en in overeenstemming met de gebezigde grondstof, de dikte en het doel; het mag bij veelvuldig vouwen niet breken en door den tijd niet bros of murw en ook niet geel worden. De gelijmde papieren moeten de inkt spoedig opnemen maar mogen niet vloeien of de inkt doorlaten. Niet zelden voegt men bij de papiermassa, om het papier zwaar te maken gips, doch het papier wordt daardoor grauw en tast de stalen pennen zeer aan. Men erkent deze vervalsching aan de groote hoeveelheid asch die bij de verbranding terugblijft. Het papier mag voorts niet naar chloor, bedorven lijm, enz. ruiken.

Geperste of gekleurde papieren. Behangselpapier. Perka-mentpapier.

§ 192. BORDPAPIER, CARTON, ENZ.

Fr. carton; du. Pappe, Pressspahn; eng. pasteboard, pressing boards or cards.

De bereiding van het bordpapier is niet wezenlijk verschillend van die des papiers; slechts bezigt men daartoe meestal grof goed uit wollen voddën enz., en scheidt ze in dikkere lagen en op grootere vormen. Zij worden dan als het papier tusschen zijglappen geperst en dan gedroogd. Carton wordt later nog eens gedroogd en dan geglansd.

Vele soorten carton worden bereid door het op elkander leggen der afzonderlijke vellen.

Zoo worden de speelkaarten vervaardigd.

Papiermaché wordt uit papierdeeg tot de voorwerpen geperst, die men er van vervaardigen wil en later gelakt.

§ 193. STROO EN STROOHOEDEN.

Fr. paille; du. Stroh; eng. straw.

Voor de bekende stroohoeden en andere stroovlechtsels kunnen verscheidene soorten stroo dienen. De soorten, die daarvoor gewoonlijk gebruikt worden zijn: 1. Tarwestroo, vooral een variëteit van de zomertarwe, die in den omtrek van Florence verbouwd wordt. Deze soort levert de schoone florentijnsche stroohoeden. Het wordt ongespleten verwerkt. Het meest daarmede in fraaiheid komt overeen het tarwestroo uit Zwitserland. 2. Roggestroo. 3. Gerstestroo, haverstroo en rijststroo. Het fijnste stroo, dat voor hoeden gebruikt wordt, komt tot lint gevlochten of ruw uit Italië en Zwitserland tot ons. Voor de bewerking moet het eerst gebleekt en dan gespleten worden, welk laatste evenwel voor de fijne soorten niet noodig is. Van het in den handel voorkomende stroovlechtsel onderscheidt men vooral florentijnsch vlechtsel, uit ongespleten stroo, zwitsersch, uit gespleten stroo, glansstroo, uit breede gespletene overelkander liggende halmen in verschillende patronen gewerkt, strookoorden, zeer smal, en stroopassement, opengewerkt en gekruld. Zij worden in nummers gesorteerd.

Stroohoeden zijn uit een stuk gevlochten of uit stroobanden in elkander genaaid. Zij worden naar de fijnte gesorteerd en genummerd.

De hoofdzetel der stroovlechterij is Florence, Zwitserland en Saksen, vooral den den omtrek van Dohna, bij Dresden.

VIERDE HOOFDSTUK.

Looistoffen (deels als kleurstoffen dienend).

§ 194. EIKENSCHORS.

Fr. écorce de chêne; du. Eichenrinde; eng. oak bark.

Het voornaamste inlandsche looimiddel is de schors van den gewonen eik (*Quercus robur* en *pedunculata* L.). Het best is zij van jonge boomen en takken in het voorjaar, daar zij alsdan rijker aan looistof is. Goede eikenschors moet van buiten wit, van binnen roodachtig zijn. Ook moet zij een sterken, niet onaangename reuk bezitten. Men brengt haar deels ongemalen, deels gemalen (run, fr. *tan moulu ou préparé*, du. *Lohe*, eng. *ground bark, tan*) in den handel. Het werkzame bestanddeel, de looistof of het looizuur is in oude schors aanwezig tot 9%, in betere 12—13%, en in de beste jonge schors (gladde schors) zelfs 16%.

Noord-Duitschland en Frankrijk leveren de meeste eikenschors. Behalve eikenschors wordt ook dennenschors voor het looien gebruikt.

§ 195. GALNOTEN.

Fr. galle, noix de galle; du. Galläpfel; eng. galls.

Galnoten zijn kogelvormige uitwassen, die aan de jonge takken en bladstelen van verschillende eiksoorten (*Quercus cerris*, *Q. Aegilops*, vooral *Q. infectoria*) ontstaat door den steek van een insect, de galwesp (*Cynips tinctoria* en *Cynips Quercus cerris*), die zijn eieren onder de opperhuid van genoemde eiken legt. De ontstaande verdikking neemt toe in wasdom gelijkelijk met de larf, die zich uit het eitje ontwikkelt, totdat het volwassen dier zijn hulsel doorboort.

De inzameling der galnoten moet voor dien tijd geschieden, wijl zij voor het doorbreken zwaarder en rijker aan looistof zijn dan daarna.

De galnoten hebben een kogelvormige gedaante, zijn dan eens glad, dan meer bultig, geelachtig, tot bijna grauwwaard van kleur en ongeveer een cm. in doorsnede. De slechte soorten hebben van binnen een holte, de beste zijn bijna geheel met een vast merg gevuld. De smaak is sterk samentrekkend. Met water en wijngeest behandeld, geven zij een bruin aftreksel, eveneens sterk samentrekkend van smaak. De waarde der galnoten tot looien zoowel als tot verven en ter bereiding van inkt, hangt af van haar gehalte aan looistof (looizuur). Goede galnoten bevatten daarvan 60—66%.

Ofschoon galnoten in bijna alle landen van Europa voorkomen, zoo zijn toch alleen die uit de zuidelijke landen van waarde, daar de bij ons en in Duitschland voorkomende arm aan looistof zijn.

De beste zijn de levantsche en van deze wederom die van Aleppo. Zij zijn kleiner, vaster en zwaarder dan de europeesche, met stompe stekels voorzien, van donker zwartachtig groene en blauwachtige kleur en ondoorboord. Zelden komen er geelachtige Aleppo galnoten voor. Zij zijn deels gesorteerd naar de kleur, deels nog onuitgezocht (in soorten).

Van geringere qualiteit zijn de smyrnasche, voorts de istrische, die roodachtig, klein en stekelig, en de hongarsche, die geelachtig wit of geelachtig grijs van kleur zijn en tamelijk glad; de duitsche zijn geelachtig bruin, zeer licht, met los weefsel gevuld en geheel onbruikbaar.

De verzending geschiedt in zakken. Men bezigt de galnoten behalve ter looing der fijne leersoorten ook tot zwartverven, ter bereiding van inkt enz.

Bepaald verschillend van de eigenlijke galnoten zijn de zoogen. chineesche galnoten; bultige, met een fijn geelachtig grijs vilt bedekte, meestal langwerpige knollen van verscheidene cm. lengte, waarin men de eieren vindt van het insect, dat het ontstaan door zijn steek in een solanumsoort veroorzaakt. De wanden der holle knol zijn glanzend op de breuk, bros en van roodachtige kleur. De chineesche galnoten bevatten 70% looizuur van denzelfden aard als de Aleppo galnoten.

Pyrogalluszuur.

§ 194. AKERDOPPEN.

Fr. gallons; du. Knoppenn; eng. acorn galls.

Akerdoppen zijn gelijksoortige uitwassen als de galnoten en worden veroorzaakt door den steek van een insect op den kelk van zekere soort eik. Het zijn zeer onregelmatig gevormde bruine lichamen, van tanden voorzien, 5 cm. in doorsnede, platgedrukt, en sluiten nog dikwijls de rijpe eikcl in. Zij worden in Augustus en October, als wanneer zij van de boomen afvallen, ingezameld. Zooals bij de galnoten, zijn ook bij de akerdoppen die het best, waar het insect nog inzit.

De beste akerdoppen komen uit de Levant, en voeren den naam van Valonea. De meeste akerdoppen worden in Hongarije ingezameld, ook Slavonië en Kroatië leveren vele. Zij bevatten 30—45% looizuur. Zij komen deels heel, deels gemalen in den handel.

Zij zijn een zeer voortreffelijk looimiddel, daarentegen zijn zij niet zoo goed geschikt tot verven als de galnoten.

Ook akerdoppenextract komt in den handel voor.

§ 197. SUMAK.

Fr. sumac; du. Sumach; eng. sumac.

Men onderscheidt deze stof, die zoowel in de ververij als in de looierij gebruikt wordt, in twee soorten.

De echte Sumak is de fijngemalen bladeren en bladstelen van den rum sumak (*Rhus coriaria* L.), een struik, die in Syrië en Palestina, alsook in eenige landen van Zuid-Europa (Sicilië, Italië, Spanje en Portugal) in 't wild groeit.

Het is een geelgroen of bruingroen grof poeder van een eigenaardigen reuk en samentrekkenden smaak en komt in zakken verpakt tot ons. Goede sumak moet frisch, droog en groen van kleur zijn. De verbleekte, grauwwachtige bruine of gele moet verworpen worden.

Sicilië levert de beste Sumak.

Een tweede soort is de venetiaansche of italiaansche sumak (onechte sumak), die uit de gemalen of gestampte bladen en jonge takken bestaat van den zoogen. verfloofboom (*Rhus Cotinus* L.), een struik die in Zuid-Duitschland, Italië, Hongarije in 't wild groeit. Zij wordt in de opgenoemde

landen, vooral in verscheiden Oostenrijksche gewesten, ingezameld en op dezelfde wijze als de echte behandeld, welke zij ook zeer goed vervangen kan. Zij komt in groote hoeveelheden onder drie benamingen als Tiroler, Veronasche en Istrische of Triëstsche sumak, in den handel. Men verkrijgt haar vooral over Triëst.

De sumak dient hoofdzakelijk tot het looien van fijne leersoorten en in de ververij.

Looistoffen, die minder algemeen in gebruik zijn en in den handel ook minder voorkomen, zijn voorts: de wortels der witte zeerozen (*Nymphaea alba L.*), de dividivihauwen van *Poinciana coriaria J.*, de bablah, de hauwen van *Mimosa cineraria* de myrobalanen (oostindische steenvruchten), de wilgenbast en verschillende stoffen om de sumak te vervangen bijv. de bladen van de heidekersstruik de berendruif enz.

Ten laatste moet nog opgegeven worden cathechu, dat onder de verstoffen opgenoemd is (§ 199) en het kino, twee looizuurhoudende extracten, die in hun vaderland Oost-Indië tot looien gebruikt worden. Het eerstgenoemde wordt ook bij ons daarvoor gebruikt. Het andere wordt gebruikt in de fabrikage van rooden wijn.

VIJFDE HOOFDSTUK.

Verstoffen.

a.) Zwarte en bruine verven.

§ 198. ZWARTSEL.

Fr. noir de fumée; du. Kienruss; eng. lampblack.

Men verstaat daaronder, zooals bekend is, de lichte kool die zich afzet uit de rook van onvolkomen verbrandende organische stoffen. In den handel komt hoofdzakelijk slechts het lichte zwartsel voor, verkregen door het verbranden van harsachtig hout of steenkolen en draagt den naam van pijnboomzwartsel of steenkolenzwartsel. Men bereidt het eerste waar dennenwouden zijn, vooral in Thuringen, Baden, Wurtemberg en Silezië in afzonderlijke zwartselovens.

De wijze om pijnboomzwartsel te branden is als volgt.

Een cilindrische van boven open kamer, van steen gemet-

seld, is met een blikken hollen kegel gedekt, die slechts zoo wijd aan de basis is dat hij in de kamer neergestreken kan worden en zich daarbij dicht lange de wanden beweegt, zoodat hij deze afkrabt. De wanden der kamer zijn met vellen of grof linnen behangen om het roet beter op te vangen.

Als alles op die manier in orde is, worden de roetgevende stoffen buiten de kamer aangestoken en de rook in de kamer gevoerd waar hij het roet afzet. Om de noodige trekking te bezorgen is de kegel van boven met een opening voorzien. Na het einde der verbranding wordt de kegel naar beneden gelaten en vervolgens het roet verzameld, dat op den bodem ligt.

Het zwartsel is, zooals bekend is, een zwart licht poeder, dat op water drijft en grootendeels uit koolstof en eenige aanhangende olie bestaat. Van de laatste kan men het zuiveren door gloeien of wasschen met terpentijnolie en daardoor de qualiteit aanmerkelijk te verbeteren.

De verzending van zwartsel geschiedt in vaatjes van 10—25 kilo alsook in kleine houten tonnetjes van 2 grm. en 3.5 dgrm.

Het zwartsel moet bewaard worden op vuurvrije plaatsen, daar het dikwijls van zelf ontbrandt, en dan zeer lang door-gloeit.

Het wordt hoofdzakelijk gebruikt als aanstrijkverf, ter bereiding van drukinkt, schoensmeer enz.

De oostindische inkt heeft zijn kleurende eigenschap te danken aan het roet. Men bereidt hem uit de fijnste soorten roet, bijv. lamp-zwart dat bij de onvolkomen verbranding van olie verkregen wordt, door het te vermengen mengen met lijm of een ander dergelijk bindmiddel. Hij komt voor als kleine langwerpige vierkante stukken, die meest met chineesche letterteekens voorzien zijn. Goede oostindische inkt moet donker bruinzwart van kleur zijn en op de breuk glasachtig. Bij het afmen-gen met water moet hij zeer fijn verdeeld kunnen worden. De beste soort is de chineesche, maar veel oostindische inkt wordt in andere landen gefabriceerd en als chineesche verkocht.

Een verfstof eveneens uit zwartsel bereid is de biester.

§ 199. CATECHU, GAMBIR.

Lat. terra japonica; fr. cachou; du. Catechu; eng. cathechu, catch.

Het ingedampde extract van verschillende planten, vooral van het hout van de *Mimosa* of *Acacia catechu*, de vruchten van *Areca catechu*, de bladen en takken van *Nauclea Gambir*, dat in twee soorten, als bruin en als geel catechu, uit Oost-Indië

in balen van palmbleden, die nog eens omvlochten zijn, in den handel komt. Beide soorten zijn rijk aan looizuur; het verschil in kleur hangt af van de verschillende behandeling, de bruine is door de sterkere inwerking der lucht veranderd. De gele catechu dient zoowel tot het looien als tot het verven op katoen. De bruine dient slechts tot het bruinverven van katoen en is daartoe beter geschikt, waarom, als de heerschende mode het vordert, dikwijls gele catechu door behandeling met oxydeerende stoffen bijv. met chroomzure kali in bruin veranderd wordt. De beste bruine catechu komt uit Pegu over Calcutta.

De noten van *Areca catechu* (Arecanoten) en de catechu zelf vormen met kalk de hoofdbestanddeelen van den betel, het bekende kauwmid- del in Oost-Indië. Verkoolden arecanoten worden in Engeland gebruikt als tandpoeder.

b) Blauwe verfstoffen.

§ 200. INDIGO.

Fr., du. en eng. indigo.

Een blauwe kleurstof, die uit verschillende planten van het geslacht *Indigofera*, vooral uit *Indigofera Anil*, *tinctoria*, *argentea*, *hirsuta* enz. verkregen wordt.

Deze planten behooren tot de familie der vlinderbloemen (*Papilionaceae*). Het zijn heesters, wier oorspronkelijk vaderland Oost-Indië is. Men bouwt ze echter in West-Indië en op het vaste land van Zuid-Amerika, alsook op Java.

De indigo bevindt zich in het sap der planten opgelost, in een eigenaardigen, kleurloozen toestand. Eerst bij de afscheiding uit de plant wordt zij blauw en in water onoplosbaar.

De bereiding van indigo geschiedt niet overal op dezelfde wijze, maar bestaat hoofdzakelijk uit het volgende.

De plant wordt in den bloeitijd geoogst en of direct, of na droging in water geweekt, waarbij zij spoedig in gisting overgaat. Het water kleurt zich geel. De opkomende schuim neemt een violette kleur aan. Het water trekt bij die bewerking de stof uit, die de indigo levert. Om uit de geelgroene oplossing de indigo te verkrijgen, tapt men na eenigen tijd de vloeistof af, en zoekt door slaan met roeden, omroeren en opscheppen haar zooveel mogelijk met de lucht in aanraking te brengen. De indigo neemt hierbij zuurstof uit de lucht op, kleurt zich

daardoor blauw en wordt tegelijkertijd onoplosbaar in water. De vloeistof wordt dan troebel en zet langzamerhand indigo als blauw poeder af, dat men op wollen doeken afzigt, dan afwascht en droogt. Soms voegt men bij de vloeistof om de afscheiding te bevorderen kalkwater, doch de indigo wordt dan minder zuiver verkregen.

De indigo, zooals zij in den handel voorkomt, bestaat uit dobbelsteenvormige of vlakke tafelvormige, meestal in stukken gebroken massa's, donker blauw van kleur en een dof aardachtige breuk, die echter bij het wrijven op een hard lichaam een glanzende, koperroode streek geeft. Hoe sterker die metaalglans is (de handelsterm: hoe meer koperglanzend) des te beter zij is. De beste soorten zijn zoo licht, dat zij op water drijven. De slechte, dikwijls met zand en aardachtige zelfstandigheden vermengd, zijn daarentegen zwaarder dan water. Van buiten hebben de stukken dikwijls beschimmelde plekken, die daarvandaan komen, dat de indigo vochtig verpakt is.

De indigo uit den handel bestaat nooit uit volkomen zuivere blauwe kleurstof, doch bevat meer of minder dikwijls meer dan de helft van haar gewicht vreemde bestanddeelen. Deze stammen, voor een deel uit de plant zelve, namelijk een lijmachtinge, in verdund zwavelzuur oplosbare stof (indigolijm), een bruine in kali oplosbare stof (indigobruin), een roode in wijngeest oplosbare stof (indigorood), deels zijn het vreemde bijmengsels, deels toevallige, deels zulke, die om het gewicht te vergrooten toegevoegd zijn, bijv. kalk, zand enz.

Het zuivere indigoblauw verkrijgt men uit de ruwe indigo door sublimatie, waarbij zich echter een groot deel ontleedt. Verhit men nl. indigo in een glazen kolf, dan ontwijken daaruit purperroode dampen, die zich in het bovenste koude deel als metaalachtig glanzende donkerblauw zwarte naalden opzetten. Deze zijn zuiver indigoblauw. Er wordt daarbij een stinkende reuk waargenomen, die door de ontleding van de indigolijm ontstaat. De volgende bereidingswijzen zijn doelmatiger. Een deel fijngewreven indigo wordt met evenveel druivensuiker, $1\frac{1}{2}$ deel geconcentreerde natronloog en 40 deelen warme alcohol in een gesloten flesch getrokken. Nadat de vloeistof zich geklaard heeft, wordt zij van het bezinksel afgeheveld en aan de lucht blootgesteld, waarbij zich het zuivere indigoblauw als een kristallijnpoeeder afzet. Of men brengt een deel fijngewreven indigo met 3 deelen gebluschte kalk en 2 deelen ijzervitriool in een gesloten vat, en laat de vloeistof helder worden. De heldere vloeistof wordt afgegoten en zoutzuur er bij gevoegd,

waarbij zich het indigoblauw in den vorm van een wit, aan de lucht blauw wordende massa afzet. Zulk een mengsel is de koude kuip der blauwververs, waaruit men dus het gemakkelijkst de indigo verkrijgen kan.'

In water, oliën, verdund zwavelzuur en zoutzuur is het zuiver indigoblauw niet oplosbaar en wordt daardoor in 't geheel niet veranderd.

Aan de lucht verhit verbrandt indigo met vlam. In geconcentreerd zwavelzuur lost zij volkomen op tot een donkerblauwe vloeistof. Chloor en salpeterzuur vernietigen haar kleur en kleuren haar bruingeel.

Om de betrekkelijke waarde van de indigo, in den handel voorkomend, te bepalen, kan men verschillende methoden bezigen die allen steunen op hare scheikundige eigenschappen. Deze onderzoeking is van des te meer belang, daar zelfs geoefende kenners bij de beoordeeling der waarde op het uiterlijk aanzien af zich bedriegen kunnen.

Eerst onderzoekt men haar watergehalte door een afgewogene hoeveelheid te drogen op de kookhitte van water. De verschillende indigo-soorten verliezen daarbij 3—8% van haar gewicht.

Daar de vreemde bijmengsels der indigo meestal aardachtige stoffen zijn, zoo verbrandt men, om de hoeveelheid daarvan te weten, een gewogene hoeveelheid van de te onderzoeken indigo op een platina schaalte en weegt de terugblijvende asch. In den regel bedraagt deze 7—9½ %

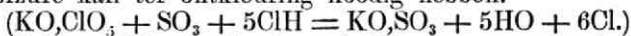
De beste soorten geven somtijds echter 4%, de geringste daarentegen 21% asch.

Een praktische, hoewel niet nauwkeurige methode ter onderzoeking der indigo bestaat daarin, dat men een genoegzame hoeveelheid in zwavelzuur oplost, de oplossing met water verdunt en dan een gewogene hoeveelheid wollen of zijden stof er in legt en zoolang er in laat totdat het de kleurstof opgenomen heeft, waarop men het door nieuwe vervangt, totdat die oplossing alle kleurstof onttrokken is. Hoe donkerder de kleur is en hoemeer daardoor geverfd is des te beter is de indigo.

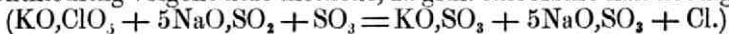
Nauwkeuriger zijn de volgende in hoofdzaak door Bolley, (1) en Lindenlaub (2) als ook van Penny (3) aangegevene methoden.

1. 1 grm. indigo wordt in 10 grm. rookend zwavelzuur (dat volkomen vrij van salpeterigzuur zijn moet en dus op zich zelf de zwavelzuur indigo-oplossing niet ontkleuren mag) bij 30° C. opgelost, de oplossing met ongeveer 400 C.C. water verdunt,

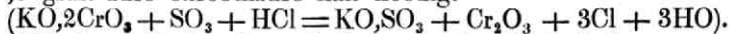
dan geconcentreerd zoutzuur toegevoegd en in een porseleinen schaal tot koken verhit. Bij de oplossing druppelt men, terwijl men ze kokend houdt een getitreerde (d. i. nauwkeurig in werkingswaarde bekende) oplossing van chloorzure kali in water, die in 1000 CC. 4.24 grm. zout bevat, zoolang totdat de blauwe kleur der oplossing volkomen verdwenen is. Men ziet dit het beste doordien men een druppel op wit drukpapier brengt. Het gebezigde aantal cub. centimeter der getitreerde oplossing geeft direct het aantal procenten aan zuiver indigoblauw die de indigo bevat, daar 10 grm. indigo 4,24 grm. chloorzure kali ter ontkleuring noodig hebben.



2. Volgens Lindenlaub verkrijgt men nog nauwkeuriger resultaten als men zich ter ontleding van de chloorzure kali van zwaveligzuur bedient. Men lost 100 grm. gekristalliseerde koolzure natron in 500 grm. water op en verzadigt de oplossing met zwavelig zuur (uit 100 d. koper met 400 d. engelsch zwavelzuur bereid). Voorts wordt 1 grm. der te onderzoeken indigo in 10 grm. zwavelzuur opgelost en de oplossing met water zoover verdund dat zij 200 C.C. bedraagt. Men meet met een gegraduateerde burette 50 C.C. van de indigo-oplossing in een porseleinen schaal af, verdunt ze met 200 C.C. water, verhit tot 50° C., voegt 50 C.C. zwaveligzure natronoplossing toe en druppelt eindelijk een oplossing van chloorzure kali toe die in 1000 C.C. 2 grm. zout bevat, tot het verdwijnen der blauwe kleur. De verbruikte C.C. geven direct het aantal procenten indigoblauw aan, want 10 grm zuiver indigoblauw, hebben ter ontkleuring volgens deze methode, 12 grm. chloorzure kali noodig.



3. 1 grm. van de te onderzoeken indigo wordt in 10 grm. rookend zwavelzuur opgelooft. De oplossing wordt gevoegd bij $\frac{1}{2}$ liter water en bijna tot koken verhit. Dan worden ongeveer 45 grm. zoutzuur toegevoegd en dan een oplossing van zure chroomzure kali die in 1000 C.C. 3.75 grm. zout bevat zoolang bijgedroppeld totdat het blauw volkomen verdwenen is. Het aantal verbruikte C.C. door 2 gedeeld, geeft het gehalte van de onderzochte indigo aan zuiver indigoblauw, want 10 grm. indigoblauw hebben ter vernietiging (bij overvloed van zoutzuur) 7,5 grm. zure chroomzure kali noodig.



Bij de methoden 1 en 3 doet men het best slechts een gedeelte der oplossing te gebruiken, om de proef meermalen te kunnen doen, zooals bij methode 2.

MOHR bedient zich bij het indigo-onderzoek van een oplossing van overmangaanzure kali (Chameleon). Zie zijn leerboek der titreermethode.

Bij een vergelijkend onderzoek van de drie eerstgenoemde methoden met zuiver indigoblauw, is gebleken, dat zij overeenkomende resultaten geven. 0.5 grm. zuiver indigoblauw vereischten naar 1 = 50 C.C., naar 2 = 50 C.C., naar 3 = 100 C.C. van het titreervocht. Daar echter de andere bestanddeelen der indigo evenzoo als het indigoblauw door het oxydeerende reagens gedeeltelijk vernietigd worden, zoo geven alle deze drie methoden de hoeveelheid indigo te groot aan.

Zeer nauwkeurig, hoewel minder gemakkelijk uit te voeren, is daarentegen de reductiemethode door Berzelius opgegeven.

Een flesch van ongeveer 2 liter inhoud wordt zoo ingedeeld, dat een streep nauwkeurig de helft aangeeft van den inhoud tot aan de streep van den hals. Men weegt 5 grm. af van de te onderzoeken indigo en mengt dit met water in een mortier. Daarna bluscht men 5 grm. gebrande kalk eveneens met eenig water, mengt dan alles te zamen, brengt alles in de flesch, spoelt met heet water na en giet eindelijk de flesch met heet water bijna vol. Het mengsel laat men een uur lang op een warme plaats staan. Eindelijk voegt men nog 10 grm. fijngewreven kopervrije ijzervitriool er bij, vult de flesch tot aan de streep in den hals, kurkt ze luchtdicht toe, schudt eenige malen goed door elkander, en laat eindelijk het mengsel bekoelen. Als zich na eenigen tijd rust alles afgezet heeft, haalt men met een hevel nauwkeurig de helft van de heldere vloeistof af, voegt daar dan eenig zoutzuur bij, en laat aan de open lucht staan. Dan valt indigoblauw neer, dat men op een filter verzamelt, afwascht en bij 100° C. droogt en vervolgens weegt. De verkregen hoeveelheid dubbeld genomen, geeft de hoeveelheid indigoblauw in de indigo aanwezig.

Ter verklaring van deze methode dient, dat indigo door ijzervitriool en kalk in een kleurloze oplosbare verbinding veranderd wordt, terwijl een deel der andere bestanddeelen zich met de kalk tot onoplosbare verbindingen vereenigt. De oplossing van de kleurloze indigo, wordt aan de lucht vooral als zij zuur gemaakt is, weder in onoplosbare blauwe veranderd. Daar de oplossing niet gefiltreerd worden kan, daar aan de lucht direct indigoblauw neerslaat, zoo kan men slechts de helft of eenig ander bepaald gedeelte der vloeistof onderzoeken en daaraan het gehalte bepalen.

De methode van Fritzsche, waarbij de reductie van het indigoblauw door druivensuiker en natron in alcoholische oplossing geschiedt, is van deze in het wezen der zaak niet verschillend. Beide geven dan ook overeenstemmende resultaten.

Twee indigosoorten gaven, naar verschillende methoden onderzocht, volgende resultaten.

	1. (onbek. Qual.)	2. (fijnste Java-indigo.)
Water	4,6	4,64
Asch	15,31	9,8
Indigoblauw		
volgens Bolley	74,07	82,6
„ Penny	73,33	83,7
„ Mohr	70,6	79,4
„ Berzelius	36,6	45,6
„ Fritzsche	36,7	

De soorten indigo dragen in den handel den naam van hun vaderland.

Als de beste soorten gelden tegenwoordig de Java-indigo zoowel als de bengaalsche. Java is de lichtste. Behalve de Java en Bengalen, komen ook Madras, Manilla en andere oostindische soorten voor.

Men onderscheidt de soorten van bengaalsch indigo door bepaalde uitdrukkingen, afgeleid van de kleur en de koperglans; bijv.

surfin bleu of *bleu flottant*,
surfin violet,
fin violet,
fin violet, pourpre,
bon violet,
fin et bon rouge,
fin cuivré,
cuivré ordinaire et bas.

Deze benamingen die echter niet altijd aan gelijke qualiteiten gegeven worden, zijn echter niet voldoende voor de veelvuldige nuances, en de moeielijkheid der beoordeeling wordt nog daardoor vermeerderd dat een kist dikwijls verschillende qualiteiten bevat.

Vroeger golden voor de beste soorten Caraccas en Guatemala; men onderscheidt daarvan Flora (*bleu flor*) Sobre (*sobre*) en Cortex (*corte*) en van elk van deze, wederom verscheidene qualiteiten (*supérieur*, *bon* en *ordinaire*). Beide soorten gelijken veel op elkander doch de Caraccas is poreus. De Guatemala is beter dan de Caraccas. Zij is zeer licht en fijn. Men verkrijgt ze in seroenen van 75 kilo's. Meestal zijn de stukken gebroken en fijn gewreven. De Caraccas is dikwijls met steenen vermengd, de seroeneu bevatten 50—55 kilo's.

Soorten die minder dikwijls voorkomen zijn de braziliaan-
sche, Carolina, Coromandel, de egyptische enz.

Als voorbeeld van het verschillend gehalte van eenige indigo-
soorten kunnen de volgende oudere opgaven dienen, die, als
zij te hoog indigogehalte geven, toch onder elkander te ver-
gelijken zijn, daar zij volgens dezelfde oxydatiemethode ver-
richt zijn.

IN 100 DEELEN.	INDIGOBLAUW.	WATER.	ASCHGEHALTE.
Oostindische	68	5,0	4,5
”	54	7	11,0
”	45	8,4	14,0
Madras	35	6	33,3
Manilla	26,5	5,4	50,0
Java, zeer lichte soort	7,07		
Bengalen	64,3		
Egyptische	23,58		
Guatimala	50	6,5	16,0
Caracas	52,5	6,4	16,2
Spaansche	44,5	5,5	19,0
”	28	4,5	33,4

Het gebruik der indigo tot verven is algemeen bekend.

Uit de indigo worden verscheidene blauwe verfstoffen bereid. Hiertoe
behooren vooral de indigo-extracten, die in Engeland Frankrijk en
Duitschland fabriekmatig bereid worden en door de verbruikers dikwijls
boven de indigo verkozen worden, om hunne bepaalde gelijkheid van
gehalte en gemakkelijke gebruik, voorts het indigocarmijn het
nieuwblauwsel enz.

Blauw carmijn is indigo uit hare oplossing in zwavelzuur neerge-
slagen door koolzure kali.

Nieuwblauwsel of waschblauw is stijfjel blauw gekleurd door
indigo.

§ 201. WEEDEN.

Fr. pastel. guède. vouède; du. Waid; eng. woad.

Dezen naam dragen in den handel de bladen van de
weedeplant *Isatis tinctoria L.*, die door een beginnende gisting
reeds eenigermate veranderd en tot balen samengeperst zijn.
Deze plant groeit in Zuid-Europa in 't wild en wordt zoowel
daar als in Zuid- en Noord-Duitschland aangebouwd. De bla-

den worden eenige malen per jaar ingezameld, half gedroogd, dan fijn gestampt en nadat de massa zwak gegist heeft, gevormd tot vuistgrootte ballen, of in koeken die men dan nogmaals zich op de hoop verwarmen laat, als wanneer zich de kleurstof ontwikkelt. De weedekogels zijn gewoonlijk blauwachtig groen of beter geelachtig groen. Door den tijd worden zij beter. De kleurende eigenschap hangt af van het gehalte der plant aan indigo, dat echter door het klimaat, weersgesteldheid enz., zeer veranderlijk is. De weede in zuidelijke streken aangekweekt bevat de meeste indigo.

De beide beste soorten weede, die in den handel voorkomen zijn de fransche en de thuringsche, waarvan de eerste rijker aan kleurstof is. De laatste wordt vooral over Langensalza verzonden.

Het verbruik van weede tot blauwverven is zeer afgenomen sedert de algemeene invoering der indigo, en bepaalt zich nu nog alleen tot de aanwending in de indigoblauwkuip, waar zij gunstig werkt door haar indigogehalte, voornamelijk echter door het doen ontstaan van gisting.

§ 202. LAKMOES.

Fr. tournesol en pâte; du. Lakmus; eng. litmus.

Een blauwe kleurstof, die in kleine brokjes of lange prismatische stukjes van meer of min fraai blauwe kleur en dof aardachtige breuk voorkomt en zich zeer gemakkelijk breken of fijnwrijven laat.

Zij wordt uit verscheidene mossoorten, vooral uit *Rocella tinctoria*, *Lecanora parella*, enz., bereid. De eerstgenoemde mossoort, die aan de rotsige kusten van de Middellandsche zee, op de eilanden van den Archipel, de Canarische en Azorische eilanden alsook aan de kusten van Engeland, Spanje, Frankrijk en Italië voorkomt, levert de beste soort lakmoes.

Om daaruit lakmoes te bereiden, wordt de plant gemalen, bevochtigd en met alkalische stoffen als potasch, kalk en urine tot een deeg gemengd. Men laat het mengsel gisten, waarbij het eerst een roode en eerst later de blauwe kleur aanneemt. Als de gisting zoover gevorderd is dat de kleur de verlangde hoedanigheid heeft, wordt de brei zoover als noodig is gedroogd en eindelijk met een eenvoudig werktuig in den bekenden vorm gebracht, waarna de stukken gedroogd in den handel komen.

De bereiding van lakmoes geschiedt bijna uitsluitend in ons land. Men kent in den handel verschillende soorten lakmoes; de beste is van een fraai blauwe kleur, licht en weekt spoedig in water. In kokend water lost het op met achterlating van een onaanzienlijke hoeveelheid bezinsel, slechte soorten laten veel talk en gips terug. De verkregene oplossing is fraai violetblauw van kleur en wordt door zuren rood gekleurd. Somwijlen komt lakmoes voor die door indigoblauw gekleurd is.

Het lakmoes dient als kleurstof voor het blauwen der wasch enz., in de scheikunde ter herkenning van zuren en alkaliën.

De tournesollappen, linnen lappen met het sap van *Croton tinctoria* geverfd en dan aan den damp van rottende urine blootgesteld, die in Zuid-Frankrijk bereid worden, bevatten een kleurstof, die aan de lakmoes gelijk is. Vroeger meende men dat de lakmoes daaruit bereid werd.

c. Groene verfstoffen.

§ 203. SAPGROEN.

Fr. vert de sève, vert de vessie, vert d'Iris; du. Saftgrün;
eng. sap-green.

Dit is het sap der kruisdoornbessen (*Rhamnus catharticus*), ingedampt met toevoeging van eenige aluin en in vrij vochtigen toestand in blazen gedaan, die, nadat zij in de schoorsteen volkomen gedroogd zijn, in den handel gebracht worden. Het is een zwartgroene, bij doorvallend licht roodziende massa die op de breuk glanzend is. Door alkaliën wordt zij geel, door zuren rood gekleurd.

Het wordt vooral bereid in Frankrijk, Tirol en Zuid-Duitschland. Het is een waterverf.

Chemisch groen, noemt men een gezuiverd sapgroen.

d. Roode verfstoffen.

§ 204. MEEKRAP.

Alizari, lizzari, fr. garance; du. Krapp; eng. madder.

De meekrap is de wortel van de gelijknamige plant (*Rubia tinctorum* L.) uit de fam. der Rubiaceën en wier vaderland Zuidelijk Europa en Azië is.

Het is een kruidachtig gewas met zwakke vierkante stengels, waaromheen de lancetvormige bladen, aan den rand en de middennerf met stekels voorzien, 6 in een krans staan. In een schermvormigen tros draagt de plant aan het eind van stengel en takken de kleine geelgroene bloemen, die uit een klokvormige kroon, met 4—5 teruggeslagen tanden en 4—5 meeldraden bestaan, tusschen welke laatste de stamper, voorzien van een gespleten stempel, staat. De wortel is overblijvend en heeft een bijna vingerdikken, horizontaal liggenden, knopigen wortelstok.

De meekrap wordt in verscheidene landen aangebouwd ter verkrijging der wortel.

Deze zijn verscheidene duimen groot, weinig vertakt en ongeveer zoo dik als een penneschacht. Uitwendig zijn zij met een bruine huid voorzien, van binnen echter geelrood van kleur. Zij komen deels heel deels van bast en vezels bevrijd, als gemalen in den handel. De rijpe wortel wordt tegen den herfst ingezameld, eerst aan de lucht en later gelijkmatig gedroogd op ovens, het best door middel van verhitte lucht, voorts gezuiverd van aanhangende modder en na het volkomen drogen gemalen. De gemalen meekrap is een grof, saffraankleurig, sterk en eigenaardig riekend, vocht aantrekkend en daardoor meestal eenigzins vochtig poeder, zuurzoet van smaak. Het moet zorgvuldig tegen de inwerking van licht en lucht beschut worden, men doet het dus in vaten waarin het vast ingestampt wordt. Bij zorgvuldige behandeling, wordt zijne kwaliteit door den tijd beter, na 5 of 6 jaar gaat het echter weer achteruit.

De beste en rijkste soort aan verfstof is de levantsche of smyrnameekrap, die onder den naam Alizari of Lizari ongemalen in den handel komt. Men schrijft de voortreffelijkheid van die soort boven de europeesche toe aan den meerderen ouderdom van den wortel, die 5—6 jaar in den grond blijft. Zij komt over Smyrna tot ons. Klein-Azië voert voor bijna 6.000.000 gulden meekrap en meekrapzaad uit. Ook Sicilië produceert Alizari.

Als de beste europeesche meekrap, geldt de fransche, meestal gewonnen uit smyrnaasch zaad, vooral die van Avignon. Zij komt deels heel deels gemalen in den handel. Men onderscheidt de volgende soorten: onberoofde (*Garance non robée*) en halfberoofde (*Grappe* of *Robée*). De beste soort heet palud, de daaropvolgende rosé. De meekrap uit de Elzas is van minder kwaliteit dan die van Avignon. Zij wordt

naar de qualiteit onderscheiden in *FF.* (*fine fleur*) *MF.*, *OF.*, *O.*, *commune* en *Mulle*.

Van onze hollandsche soorten munt uit de Zeeuwsche meekrap. Zij is nog duurzamer dan de Levantsche. Zij komt gemalen in onderscheiden soorten voor, als onberooft (*non robée*) d. i. de wortel gemalen, voorzien nog met de schors; gemeene krap, enkel de schors; berooft of fijne krap, de geschildte wortel; mulle, de geringste soort uit stof en afval bestaande enz.

De meekrap in Silezië gebouwd, draagt den naam van Breslauër rood, zij behoort tot de slechtste soorten. Men onderscheidt daarbij krap, zomerrood en herfstrood. De laatste is de geringste soort.

In Rusland wordt om Derbent, aan den westelijken oever van de Caspische zee, meekrap verbouwd, (*marenos* genaamd), die die van Avignon overtreffen moet.

De gemalen meekrap wordt dikwijls vervalscht. Men mengt haar met steenmeel, oker, zand, gemalen dennenschors enz. De eerstgenoemde vervalschingen herkent men door haar te slibben, waarbij deze bijmengsels eerder bezinken dan de meekrap. De dennenschors herkent men door de zwarte verkleuring die te voorschijn komt, als men ijzervitriool voegt bij de meekrap, die in water verdeeld is.

De meekrap dient tot roodverven en wordt in geringe hoeveelheid in de geneeskunde gebruikt.

Uit de meekrap wordt door behandeling met zwavelzuur het zoogen. garancine bereid, dat, in plaats van de ruwe meekrap, in de ververij gebruikt wordt

§ 205. ORSEILLE EN PERSIO.

Twee roode verfstoffen, die beide bereid worden door de gisting van verschillende mossen, onder toevoeging van alkaliën bijv. rottende urine, en van lakmoes verschillen alleenlijk door de minder gevorderde gisting.

De orseille (fr. *orseille*, eng. *orchilla* of *archil*) is een rood violet deeg, dat men door bevochtigen met urine week krijgt; het bezit een eigenaardigen violenachtigen reuk en alkalischen smaak. Het wordt hoofdzakelijk bereid in Engeland en Frankrijk uit mossen (*archil weed*), die van de kanarische eilanden aangevoerd doch ook in de Pyreneën verzameld worden, de beste schijnt *Rocella tinctoria* te zijn. Ook van de Kanarische eil. zelve verkrijgt men bereid orseille.

Men bewaart de verfstof in vaten. Na verloop van eenige jaren begint zij echter slechter te worden.

Persio (fr. *orseille d'écosse*, eng. *cudbear*) is tamelijk wel dezelfde stof als orseille; het werd sinds langen tijd in Schotland uit daar te lande groeiende mossen bereid, de methode echter door Cuthbert (van daar de bedorven naam *cudbear*) verbeterd, en sinds dien tijd wordt de verfstof in groote hoeveelheid uit schotsche, zweedsche en noordduitsche mossen in Engeland, Frankrijk en Duitschland gefabriceerd. Het is een droog, rood violetpoeder, van dezelfde eigenschappen als de orseille.

Beide stoffen, inzonderheid ook de daaruit bereide extracten, die in den handel voorkomen, worden dikwijls gebruikt tot verven, vooral van zijde.

§ 206. FERNAMBUKHOUT.

Fr. bois de fernambouc; du. Fernambukholz; eng. pernambuco wood.

Het hout van verschillende *Caesalpinia* soorten, vooral van *C. echinata*, een boom van Zuid-Amerika.

Slechts de kern des booms bevat verfstof, daarom wordt, na het vellen van den boom, de witte splint die de kern omgeeft, afgehakt, en slechts het binnenste deel in stukken van 1—1½ voet dikte in den handel gebracht.

Het fernambukhout bezit een donkere, geelroode kleur, is zeer dicht, zoodat het in water zinkt en neemt een goede politoer aan. Reuk en smaak zijn zoetachtig. Het geeft aan het water spoedig een roode kleur. Aan de lucht verbleekt het langzamerhand, waarom het goed bewaard moet worden. Het beste komt uit Brazilië en wordt over Fernambuco uitgevoerd.

Het wordt in de ververij gebezigd en wordt in Europa deels in heele stukken, deels aan den kleinhandel en de ververs, gerapt verkocht.

Van fernambukhout verschilt het braziliehout of sapanhout van *caesalpinia sapan*. Het komt uit Oost-Indië en is armer aan kleurstof, hoewel het donkerder is. De stukken daarvan zijn dunner dan van fernambukhout.

Onder den gemeenschappelijken naam van roodhout, die ook het fernambukhout voert, komen nog verscheidene andere soorten rood verfhout in den handel voor, bijv. Camwood, Costaricahout enz.

§ 207. CAMPÈCHEHOUT.

Fr. bois de Campèche; du. Campecheholz, Blauholz; eng. log wood.

Een rood verfhout, dat van *Haematoxylon campechianum* L., een boom uit de familie der peulgewassen, verkregen wordt, en op de Antillen en de kustlanden van Zuid-Amerika vooral in de baai van Campèche in 't wild groeit.

Slechts het kernhout is bruikbaar, daarom wordt de splint afgeschild. Het komt voor in 3 voet lange en eenige duimen dikke spaanders, die voor het gebruik der ververs in Europa geraspt worden. Het geraspte hout wordt een tijd lang vochtig bewaart, waardoor de kleurstof zich sterker ontwikkelt.

Het versche hout is donkerrood van kleur, van binnen iets lichter, zeer dicht, en zoo zwaar, dat het in water zinkt. Na lang leggen wordt het donkerzwart. Aan het licht blootgesteld verbleekt het langzaam. Het geeft aan het water een roode kleur en wel te donkerder naarmate het hout rijker aan kleurstof is.

De eigenaardige kleurende stof van het hout wordt Haematoxylīn genoemd. Sometijds vindt men het kristallijn in de voegen van het hout als roodbruine massa afgezonderd. Het zuivere haematoxylīn is geelachtig en wordt eerst door de inwerking mordants, de lucht en vochtigheid rood, violet en blauw of zwart. Het hout kan dus gebezigd worden om met de verschillende kleuren zwart, blauw en rood te verven. Ook dient het tot het kleuren der wijnen.

Slechte soorten van campèchehout zijn Domingo en Honduras.

§ 208. SANDELHOUT.

Fr. santal; du. Sandelholz, Santel; eng. sanders, saunders.

Onder dezen naam komen in den handel twee verschillende soorten hout voor; het gele of witte en het roode sandelhout. De eerste soort komt uit China en wordt tegenwoordig weinig meer gebruikt.

Het roode sandelhout komt van *Pterocarpus santalinus*, een boom, groeiend op Ceylon en in Oost-Indië, en wel voornamelijk van oude stammen, wyl de jonge minder kleurstof bevatten. Het komt voor in gespleten spaanders, met recht oploopende vezels en donkerrood van kleur, inwendig lichter. Men geeft de voorkeur aan het lichte boven het donkere.

De kleurstof van dit hout is van harsachtigen aard en kan dus niet door water, wel echter door wijngeest uitgetrokken worden.

Het sandelhout dient deels tot verven, deels voor tandpoeder.

§ 209. SAFFLOER.

Fr. saffranon; du. Safflor; eng. safflower.

De gedroogde bloembladen van de saffloerplant (*Carthamus tinctoria L.*), een distelachtig gewas, dat ter verkrijging van het saffloer in Egypte, Oost-Indië en de zuidelijke landen van Europa, zelfs ook in Deutschland aangekweekt wordt.

Zoo als de waar in den handel komt vormt zij geelachtig smalle blaadjes van een eigenaardigen reuk, die in massa vochtig en elastisch op het gevoel zijn, zoodat men ze gemakkelijk in een kleine ruimte persen kan. Op de elasticiteit en de diepte van kleur heeft men bij de beoordeeling van het saffloer vooral acht te slaan. Door den tijd wordt zijn kleur geringer en de vezels worden breekbaar.

Het saffloer bevat twee kleurstoffen, een gele en een roode, de eerste laat zich uittrekken door water, maar wordt niet gebruikt; de tweede dient voornamelijk in de zijververij om een fraai, doch niet duurzaam rood te verkrijgen.

Het beste saffloer is het bengaalsche, in kleine, ronde, geperste koeken, waarom het voor het gebruik fijn geknepen moet worden. Daarop volgen het Bombay saffloer, Alexandrië, het persische en het spaansche. Het thuringische is van slechte kwaliteit, droog en arm aan kleurstof.

e. Gele verfstoffen.

§ 210. ORLEAN, ROKOU.

Fr. roucou; du. Orlean; eng. annato, anato.

Een roodgele kleurstof die uit de vruchten van *Bixa Orelana*, een boom in Zuid-Amerika in 't wild groeiend, en op de West-Indische eilanden aangekweekt, verkregen wordt. De vruchten zijn zaaddoozen, met twee kleppen, van de grootte eener walnoot, daarin zitten ongeveer 10 zaden in een roodgeel gekleurd meel.

Men verzamelt deze vruchten als zij rijp zijn, schilt ze, en

kneedt het binnenste met water en laat het gisten, waarna men de brei door een zeef slaat. De afloopende vloeistof die de kleurstof meeneemt, laat men bezinken, giet het water af, kookt het teruggeblevene boven vuur in, en kneedt het ten laatste in ballen, die men, nog voor dat zij volkomen droog zijn, in den handel brengt.

Meestal komt het orlean in ronde koeken in rietbladen gewikkeld, voor. Uitwendig zijn zij bruinachtig rood of violet, doch de kleur mag niet te donker zijn, en op de breuk vuurrood. Zwarte aders zijn een gebrek in de waar. De reuk van het orlean moet naar viooltjes zijn, de smaak is samentrekkend, zijn consistentie moet zoo zijn, dat het nog de indruk van den vinger aanneemt. De groote vochtigheid doet het spoedig tot bederf overgaan.

Het meeste orlean komt uit Cayenne, doch veel wordt tegenwoordig ook uit Brazilië in drogen toestand ingevoerd.

Het orlean dient hoofdzakelijk tot het verven van zijde, tot het kleuren van vernissen, olie, boter kaas, enz.

§ 211. QUERCITRON.

Fr. en du. Quercitron; eng. quercitron bark.

Dezen naam, gevormd door de samentrekking der twee woorden *Quercus citrina*, voert in den verfstoffenhandel de van zijn opperhuid bevrijde en gemalen bast van de *Quercus tinctoria*, een boom inheemsch in Noord-Amerika. Het is een smerig geel, grof houtpoeder. Bij het malen wordt een fijn en een grof poeder, welk laatste meer houtvezels bevat, verkregen. Het eerste is lichter van kleur, maar rijker aan kleurstof dan het laatste.

Deze verfstof, in Europa ingevoerd door Dr. Bancroft, wordt wegens hare rijkdom aan kleurstof (Quercitrin) en de fraaiheid daarvan, tegenwoordig meer dan eenige andere gele verfstof in alle takken der ververij gebruikt. Soms wordt de bast met het poeder van den bast van andere amerikaansche eiken vervalscht.

Onder den naam Flavin komt in den handel voor een extract van quercitron, dat in de ververij gebruikt wordt. Het is bereid door de verfstof te behandelen met verdund zuur, waarbij het quercitron ontleed wordt in een nieuwe kleurstof, quercetin en in suiker.

§ 212. GEELHOUT.

Fr. bois jaune de Brésil, fustil; du. Gelbholz; eng. fustic, old fustic.

Het hout van den West-Indischen verversmoerbëzienboom, (*Morus tinctoria*). Het komt deels, in stukken deels gemalen tot ons. De eerste zijn bleekgeel van kleur, binnen in de stukken vindt men dikwijls de geelkleurende stof, het zoogen. morinloozuur in brokkelige massa afgezet. Het beste komt van Cuba. Men gebruikt het om geel te verven.

Behalve dit hout worden nog andere geelkleurende houtsoorten geelhout genoemd. Hiertoe behoort het hout van den stam van *Rhus Cotinus* dat hongarsch geelhout, door de Engelschen jony fustic, ook fisethout genoemd wordt. Men verkrijgt het uit verscheiden landen van Zuid-Europa vooral uit Hongarije, Tirol enz.

§ 213. WAUW.

Fr. gaude; du. Wau; eng. weld.

Het kruid van *Reseda luteola* L., een plant die in bijna geheel Europa in 't wild groeit, en op vele plaatsen ten behoeve der ververij aangekweekt wordt. Als de bloeitijd voorbij is, wordt zij afgesneden, gedroogd en in 2—3 voet lange bundels verkocht. Het kruid moet dunne stengels hebben, bladrijk en geel van kleur zijn. Alle deelen der plant bevatten een gele kleurstof, het luteolin, dat zeer goed tot verven geschikt is, doch haar gebruik is veel verminderd sinds de invoering van het quercitron.

De fransche geldt voor de beste en wordt veel uitgevoerd, maar ook in Duitschland wordt veel wauw gekweekt.

§ 214. KURKUMA.

Fr. en du. Curcuma; eng. turmeric.

Kurkuma is de gedroogde wortel van *Curcuma longa*, een plant uit de familie der scitamineën, die veel gelijkt op de gemberplant.

Haar vaderland is Oost-Indië; ook wordt zij daar buiten, in China, Java enz. geteeld.

In den handel komen twee soorten kurkuma voor, die mogelijk afkomstig zijn van twee variëteiten derzelfde plant, namelijk de lange en ronde.

De eerste, die het meest voorkomt, heeft den vorm van een gemberwortel, doch zij is niet platgedrukt zooals deze, maar cilindrisch en dunner, hoogstens heeft zij de dikte van den pink, hare opperhuid is geringd en een weinig bruinachtig geel van kleur. Op de breuk is zij oranje en wasglanzend; reuk en smaak zijn als van gember.

De ronde kurkuma verschilt van de lange slechts door haren eironden knolvorm.

De kurkuma moet levendig van kleur, sterk en versch zijn. Wortels, die van buiten zwart zijn, zijn bedorven.

De beste soort is de chineesche, minder van qualiteit zijn de Java en Bengalen.

Men bezigt kurkuma dikwijls tot het kleuren van verschillende stoffen, vernissen enz. Op stoffen is hare kleur weinig duurzaam.

§ 215. GOMGUTTI, GUTTIGOM.

Fr. gomme goutte; du. Gummigutt; eng. gamboge.

Dezen naam draagt het gele gomhars, dat druipt uit den in Oost-Indië groeienden guttiboorn (*Cambogia gutta L.*), uit de familie der guttiferen, en dat deels vrijwillig, deels door insnijdingen.

Het is geelbruin van kleur, aan den kant doorschijnend en op de breuk glasglanzend. Het streekpoeder in geel. In water laat het zich verdeelen tot een glinsterend gele vloeistof en lost het minstens voor een gedeelte op. Het is reukloos, heeft echter een scherp, naderhand zoetachtigen smaak en veroorzaakt ingenomen hevig braken en buikloop.

Men verkrijgt het van zeer verschillende qualiteit nu eens zuiver van kleur en een hoogen graad van doorschijnendheid, dan weer met zand vermengd en troebel van kleur in pijp- of koekvorm, soms ook in holle pijpen, over Engeland. Hoe zuiverder van kleur, hoe beter is het. Het dient tegenwoordig grootendeels als schildersverf, vroeger werd het ook in de geneeskunde gebruikt.

Andere gele verfstoffen, zijn nog de geelbessen, Avignonkorrels, persische bessen, kruisdoornbessen (*grains d'Avignon*), de rijpe vruchten van *Rhamnus infectoria*, *Rh. saxatilis* enz.; het *Wongshy* (chineesche geelpeulen) de vruchten van *Gardenia florida*; het *Purree*, kameelenurine, gezuiverd *Jaune Indien*, eng. *Indian yellow* geheeten, van onbekenden oorsprong uit magnesia en euxanthinzuur bestaande enz.

§ 216. LAKVERFSTOFFEN.

Fr. laques aux peintres; du. Lackfarben; eng. drop colours, drop lakes.

Onder lakken, lakverfstoffen verstaat men in 't algemeen alle kunstmatig bereide verfstoffen, die uit een plantaardig of dierlijk pigment in verbinding met een aarde, vooral aluinaarde bestaan. Onder de groote menigte lakverfstoffen, die hunne kleur te danken hebben aan een plantaardige stof verdienen vermelding, het meekraplak, rozerood tot donkerrood van kleur, het Fernambuklak en anderen die reeds in de vorige §§ vermeld zijn geworden. Zij worden in de schilderkunst gebruikt.

De bekende schildersdoozen of verfdoozen, die vooral in Neurenberg in groote hoeveelheid en uiterst goedkoop, zoowel met verfstukjes als aanmengbakjes gemaakt worden, bevatten deels sapverven, (ingedampte plantensappen, bijv. sapgroen, guttigom enz. deels minerale en lakverven met gom aangemaakt.

Voorts moeten nog vermeld worden de extracten van verfhout en andere verfstoffen, die dikwijls in den handel voorkomen en in de ververij gebruikt worden. Het zijn deels zuivere extracten (campechehout-extract), deels met het noodige mordant er bij gevoegd (orseille-extract, geelhout-extract).

ZESDE HOOFDSTUK.

Houtsoorten, wortels en andere heele plantendeelen, voor verschillende doeleinden.

§ 217. HOUT.

Onder de vele soorten werkhout zullen hier maar eenige der voornaamste buitenlandsche, die in groote quantiteit in den handel voorkomen, opgenoemd worden.

Guajakhout, pokhout, lat. *Lignum sanctum*, fr. *bois de Guajac* eng. *pock-wood*, van *Guajacum officinale*, een zeer hard en zwaar hout, grauw of groenachtig bruin van kleur. Het komt in groote, dikwijls verscheiden centenaars zware blokken uit Amerika. Hoe donkerder en harsachtiger het is, des te hooger staat het in waarde. Het wordt verwerkt voor machine-

deelen enz. en ook in de geneeskunde gebruikt, waarvoor het geraspt wordt.

Palmboomhout, fr. *buis*, du. *Buchsbaumholz*, eng. *box wood* van *Bucrus sempervirens*, een boom die in Zuid-Europa en in de Levant groeit. Onze tuinpalm is er een dwergsoort van.

Het hout is bleekgeel van kleur, zeer hard, dicht en van fijne structuur. Het is het zwaarste van alle europeesche houtsoorten. Het komt meestal uit de Levant over Triëst in groote ronde stammen of spaanders. Van geringer qualiteit is het europeesche uit Zuid-Frankrijk en Spanje.

Het wordt hoofdzakelijk in groote hoeveelheid gebruikt voor hontsneê, bovendien voor kunstdraaierswerk en muziekinstrumenten.

Mahoniehout, fr. *bois d'Acajou*, du. *Mahagoni*, *Mahony*, eng. *mahogany*. Onder dezen naam komen verscheiden houtsoorten voor. De beste soort stamt af van *Swietenia Mahagony* een groote, in West-Indië en Zuid-Amerika groeiende boom.

Het is bruinrood van kleur, zeer hard en vast dikwijls fraai gevamd, neemt een uitstekende politoer aan en wordt niet door den worm aangetast. Het wordt door den tijd donkerder. Het komt in blokken of planken in den handel, en wordt in Europa veelvuldig voor snijwerk gebruikt. Het hout van *Cedrela odorata*, *Laurus bourbonica* en andere boomen, komt eveneens als geringe soorten van mahonie voor.

Zwart ebbenhout, fr. *Bois d'ébène*, du. *Ebenholz*, eng. *ebony*, is het hout van *Diospyrus Ebenum* L. een boom, die in Oost-Indië groeit. De kern daarvan is zwart en slechts deze komt, van de witte splint bevrijd, in den handel voor. Het is zeer hard en zwaar en zoo dicht, dat men er geen jaarringen aan herkennen kan. Het dient tot fijn meubelwerk, inleggen enz.

Zwart eikenhout en andere geringere houtsoorten, worden somtijds ook voor ebbenhout verkocht. Zij onderscheiden zich daarvan door geringer hardheid, minder zwarte kleur en vezelachtige structuur.

Rozenhout, fr. *Bois de rose*, du. *Rosenholz*, eng. *Rose wood*, een welriekend hout, dat in zeer harde en kwastige stukken voorkomt, stamt af van *Convolvulus scoparius*. Behalve voor meubelwerk, bezigt men het ter bereiding der rozenhoutolie.

Het zoogen. morellenhout, dat voor pijproeren dient, komt deels van den morelleboom, deels van *Prunus Mahaleb* (welriekend morellenhout), het meeste komt uit het Weenerwoud, het beste uit Turkije.

Slangenhout, van *Strychnos colubrina* uit Oost-Indië, souccadonhout of suikerdennenhout uit Oost-Indië satinet of atlashout, eveneens uit Oost-Indië zijn minder belangrijke handelsartikelen.

Tot draaierswerk, wordt onder anderen gebruikt de zoogen. Taguanoten van *Phytalephas macrocarpa*, die uit een massa bestaan op ivoregelijkend en die onder den naam van plantaardig ivoor verwerkt worden, voorts de arecanoten enz.

§ 218. BINDROTING, SPAANSCH RIET.

Fr. rottings à meubles; du. Stuhlrohr; eng. chair rattans.

Het bekende spaansche riet, waarvan de dunnere stokken voor matwerk, de dikkere tot wandelstokken dient, is de halm van een rietgewas *Calamus Rotang*, dat in de moerassen van Indië groeit. Het riet, zooals bekend is, is van een gele kleur, en heeft een glanzende, als gelakt schijnende, opperhuid. Van binnen is het met celvormige holten voorzien. Het dunne komt in bundels van 12—15 kilo in den handel, de dikkere stukken worden afzonderlijk verkocht.

Andere rietsoorten: *Arundo Donax*, uit Italië en Griekenland.

Het bamboesriet is de stengel van *Arundo Bambus* uit Oost- en West-Indië.

Ook suikerriet in rijpen staat, komt in den handel voor en wordt voor wandelstokken gebruikt.

§ 219. KURK.

Fr. liège; du. Kork; eng. cork.

Kurk is de buitenste bast van de kurkeik, *Quercus suber* L., die voornamelijk in zuidelijk Europa, Spanje, Zuid-Frankrijk en Noord-Afrika en in het Oosten groeit.

Men schildt de schors van den boom alle 4—8 jaren, wat den boom niet schaadt maar eerder goed doet, daar regelmatig geschildte boomen ouder worden. De afgeschilde stukken worden natgemaakt en dan in bladen geperst.

Goed kurk moet zeer veerkrachtig en vooral vrij van spleten, gaten en houtige deelen zijn. Het komt in bladen in bundels gepakt (*Liège en tables*), deels reeds tot stoppen gesneden voor. De bladen zijn meestal over vuur uitwendig bruin

gemaakt (gebrand kurk), waardoor men ze beschutten wil tegen den worm.

Het meeste en beste kurk komt uit Spanje, waar de boomen alle vier jaren geschild worden, eveneens van zeer goede kwaliteit is het fransche kurk en lichter van kleur. Het slechtst is het Siciliaansche kurk.

De kurkestoppen (kurken) worden uit het kurk met een mes gesneden, dat met talk besmeerd is; men heeft ze van verschillende grootte en vorm, naar het gebruik dat er van moet gemaakt worden voor wijnflesschen, medicijn glas enz.

Gebrande kurk, wordt als zwarte verf gebezigd.

§ 220. ZWAM, TONDER.

Fr. amadou; du. Feuerschwamm; eng. german tinder.

Deze bekende waar wordt in de vochtige bosschen van Duitschland, Zweden, Polen en andere landen verkregen uit de boomzwam, *Boletus ignarius* L. Het komt somtijds ook ruw, slechts van haar buitenste korstachtige schil bevrijd, in den handel en wel uit Boheme, Karinthië, Thuringen, vooral ook uit de Karpathen. Om haar in tonder te veranderen wordt zij in zuivere potasch lang geweekt en door kloppen en slaan murw gemaakt, ook wel in eene salpeteroplossing gedoopt om haar ontvlambaarder te maken. De bereiding geschiedt hoofdzakelijk in de Elzas, (Straatsburg) in Zuid-Duitschland bij Ulm, Marburg, in het saksische ertsgebergte, waar vooral zwam uit de Karpathen verwerkt wordt. Er komen verscheiden soorten van in den handel, bruingeel of zwart van kleur welke laatste men haar door ijzervitriool of elzenschors geeft. De zwam van Ulm is de beste, witte zwam door chloor gebleekt, wordt in Frankrijk gefabriceerd.

Papierzwam is bereid uit het afval bij de fabrikage van zwam.

§ 221. ZEEWIER, ZEEGRAS.

Fr. varec, goëmon; du. Seegrass; eng. sea weed, sea ware.

Onder dezen naam worden in den handel gebracht de grasachtige, eenige strepen breedte, lange en elastische bladen, van *Zostera marina*, een zeeplant, die in de Oost-Noord- en Middellandsche zee groeit.

Het zee gras dient in plaats van paardehaar ter vulling van kussens enz. Het is veel goedkooper dan dit, maar minder veerkrachtig en veel minder duurzaam.

Het zeewier is grijsbruin van kleur en moet elastisch, sterk gekruld en vrij van onzuiverheid zijn, oud wier heeft een bleekere kleur. Het wordt hoofdzakelijk over Hamburg, Lubeck en Stettin verzonden in balen van 100—150 kilo.

§ 222. KAARDEN, WEVERSKAARDEN.

Fr. chardons à carder; du. Karden; eng. teasels.

De bloemknoppen van de weverskaarde (*Dipsacus ful-
lonum* L.), die in zuidelijk Europa in 't wild groeit maar zoo-
wel in haar vaderland als in overig Europa aangekweekt wordt.
Het zijn eigroote kopjes met haakvormige kafjes voorzien,
die men, met de stelen tot bundels vereenigd en in vaten ge-
pakt, in den handel brengt. Men geeft de ouden de voorkeur
boven de jongen, daar zij meestal elastischer zijn, overigens
onderscheidt men ze naar de grootte.

De beste kaarden, komen uit den omtrek van Avignon en Rouaan, daarop volgen de Italiaansche uit den omtrek van Bologne. Aanzienlijk is de productie der duitsche kaarden.

Zij dienen de wevers en alle fabrikanten van wollen waren tot het kaarden der stoffen en andere fabrikaten. Zij werken daarbij door de kleine haakjes dezer kafjes, van wier goede hoedanigheid de waarde der kaarden afhangt. De zoogen. wilde kaarden met rechtopstaande haken, zijn om die reden volkomen onbruikbaar.

§ 223. TABAK.

Fr. tabac; du. Tabak; eng. tabacco.

De meer of minder toebereide bladen van de tabaksplant *Nicotiana tabacum* L., en verschillende andere soorten, bijv. *N. rustica*, *N. paniculata*, *virginiana*, *fruticosa*, enz. Het vaderland van de tabaksplant is Amerika vanwaar zij omstreeks 1560 naar Europa gebracht is. Zoowel hier als in haar vaderland wordt zij veelvuldig verbouwd.

De bladen worden naarmate zij zich geheel gevormd hebben, dus de onderste eerder dan de bovenste, geplukt dan op hoop en ge-

legd, aan een geringe gisting onderworpen (zweeten) en eindelijk aan twee tot 3 ellen lange draden geregen en in luchtige, voor regen beschutte ruimten, opgehangen te drogen. Men laat ze een tweede sterkere gisting (fermentatie) ondergaan — eenige duitsche tabaksoorten tot aan de volgende maand Mei — nadat zij zoover droog zijn dat de middelnerf geen vocht meer bevat. Deze gisting heeft ten doel de tabaksbladen van de eigenschap te berooven vochtigheid uit de lucht aan te trekken, en ze dus geschikter te maken tot het bewaren in hoopen, balen enz. Het nagaan der gisting eischt veel ervaring, oplettendheid en ruimte, en wordt slechts in enkele gevallen door de producenten, in den regel door de kooplieden die in ruwe tabak doen of door de tabaksfabrikanten, verzorgd.

Op de hoedanigheid van de tabak oefenen klimaat, bodem en behandelingswijze den grootsten invloed uit. Men verzendt de tabak bijna uitsluitend in bladen, verpakt in vaten, pakken, seroenen van leder, bast of bananenbladen. Uit Amerika wordt slechts weinig in rollen verzonden, de europeesche tabaksfabrieken leveren bijna alle tabak in rollen.

De tabaksoorten die tegenwoordig in den handel voorkomen laten zich als volgt classificeeren.

West-Indische tabaksoorten.

De voortreffelijkste en duurste soort is de Havana tabak, die in malotten, met dunne bast omwonden, van $\frac{1}{2}$ —1 kilo, verpakt in seroenen van bananenbladen van ongeveer 50 kilo, in den handel komt. Zij wordt uitsluitend gebruikt voor de sigarenfabrikage en hare waarde hangt voornamelijk af van de meerdere of mindere geschiktheid tot dekblad zooals dit in 't algemeen van alle tabaksoorten, die tot sigaren verwerkt worden, het geval is. De beste Havana tabak is die van Vuelta de Abajo.

Cuba-tabak is wezenlijk gelijk aan de Havana maar in den regel van minder qualiteit. De bundels zijn met harde ruwe bast gebonden en hebben een gewicht van 1—2 kilo. Als ondersoorten zijn te vermelden Yara, Siguaní, Santiago, Principe, Sagua, Gibara enz.

Portorico komt tegenwoordig bijna alleen als bladen, zeer weinig in rollen, in linnen balen van 45—60 kilo in den handel. De bladen dienen meer als kerftabak dan voor sigaren, doch worden ook daarvoor in niet onaanzienlijke hoeveelheid gebruikt.

Domingo in bundels van 2—2 $\frac{1}{2}$ kilo, en deze verpakt in korfachtige seroenen uit riet gevlochten, van 50 kilo wordt veel

voor de sigarenfabrikage gebruikt en geeft een voortreffelijk dekblad.

Zuid-Amerikaansche tabaksoorten.

Breziel, in bladen, verpakt in linnen balen komt tegenwoordig in groote hoeveelheden in den handel en wordt bijna uitsluitend voor sigaren gebruikt.

Vroeger gebruikte men in Europa aanzienlijke hoeveelheden:

Fresco Breziel een vochtig fabrikaat, in groote rollen gesponnen en stevig in ruwe huid verpakt dat tegenwoordig veel omgezet wordt aan de Afrikaansche kust.

Esmeralda, ongestripte en ook gestripte breeduitgelegde en meestal gespikkelde bladen, komt tegenwoordig in niet on-aanzienlijke hoeveelheden in den handel, alleenlijk gebruikt voor dekblad.

Columbia, in verschillende, steeds veelvuldiger wordende soorten als Giron, Palmyra, Carmen, Ambalema enz. Deze soorten komen voornamelijk in lederen seroenen, doch ook dikwijls in linnen pakken ter verzending, en bestaan deels uit breed uitgelegde bladen (Palmyra), deels uit kleine met bast omwonden bundels (Giron), deels uit bladen zonder eenige voorafgaande bewerking, (Ambalema en Carmen), de beide laatste soorten zijn naar hoeveelheid en gebruik de voornaamste. De Columbia tabak wordt slechts voor sigaren gebruikt.

Hetzelfde geldt van Cumana die in kleine balen, in riet gepakt, verzonden, doch niet in groote hoeveelheid geëxporteerd wordt.

Varinas-Canaster kwam vroeger slechts in rollen gesponnen in den handel, 6 zulke rollen zijn in een korf van circa 50 kilo, uit riet gevlochten, verpakt. Tegenwoordig is dit nog voor slechts een klein gedeelte het geval, en het grootste deel van dat soort wordt in zulke korven in opene bladbundels, die met een blad, bij elkander gebonden worden, verzonden. De goede qualiteiten nemen de eerste plaats in onder de kerftabak, maar zijn minder geschikt voor sigaren. De cultuur van deze soort heeft wegens de herhaalde burgeroorlogen op de plaats der productie bijna geheel en al opgehouden. Waarschijnlijk echter heeft ook de steeds dalende prijs aanleiding gegeven, dat men voor zoover er nog tabak gekweekt wordt, soorten, voor de sigarenfabrikage geschikt, aanplant daar deze beter betaald worden en gelijk staan in qualiteit met de Columbia.

In de laatste jaren is ook Mexikaansche tabak in den handel gekomen zonder evenwel bijval gevonden te hebben.

Noord-Amerikaansche tabak.

De grootste quantiteit die in den handel voorkomt is Maryland en aan deze gelijk Ohio en Bay-tabak, allen in dicht geperste bladbundels, in waarheid slechts geschikt voor kerftabak. Maryland scrubs zijn de eerstgerijpte onderste bladen, die men bij de inlandsche soorten zandblad noemt.

Virginia, een zware vette tabak, vooral geschikt voor pruimtabak en snuif, voor eerstgenoemd doel in groote hoeveelheid in Noord-Amerika zelf gebruikt en veelvuldig als fabrikaat geëxporteerd.

Kentucky wordt zoowel in Noord-Amerika zelf als ook in Europa veelvuldig gebruikt voor pruimtabak, voor snuif en voor sigaren en kerftabak, al naar dat het gewas voor het een of ander geschikt is. De prijs is dan ook zeer verschillend naar de qualiteit.

Voor diezelfde doeleinden dienen ook een paar tusschensoorten.

Carolina,
Georgia en

Tennessee; doch de hoeveelheid van deze soorten is niet aanzienlijk en zij gaan in den handel onder den naam Bastard-Virginie of bastard-Kentucky.

Missouri, en als de beste daarvan Mason County en ook Maysville zijn tabaksoorten, die slechts als dekblad waarde hebben en als zoodanig dan ook veel gebruikt worden.

Al de opgenoemde soorten noord-amerikaansche tabak wordt in bundels, vast in vaten geperst, verzonden.

In kisten van ongeveer 150—200 kilo komen voor:

Connecticut, } Seedleaf
Pennsylvania }
en Florida.

Alle die soorten hebben ook slechts als dekblad waarde.

Van Aziatische soorten komen sinds eenige jaren aanzienlijke hoeveelheden

Java-tabak en

Manilla in den handel, die voor de sigarenfabrikage gezocht en veel gebruikt worden. Soms tijds doch niet regelmatig komt ook

Calcutta Aracon of Akyab en

Chineesche tabak op onze markt en de laatstgenoemde soort vindt aanwending als dekblad. Verpakking in kisten.

Perzische zoowel als turksche soorten komen zeer weinig op de europeesche markt. De waarde dier soorten is veel geringer dan de prijs waarmede zij betaald worden.

In den jongsten tijd is veel grieksche en syrische tabak naar Engeland en van daar naar het overig Europa gegaan. Zij worden met andere soorten onder de kerftabak vermengd.

De niet groote breeduitgelegde bladen worden in dichtgeperste baaltjes van 10—15 kilo gesnoerd tusschen twee dekken van haren stof, en vier zulke baaltjes worden bij elkander in linnen gepakt en zoo verzonden.

Algiers leverde in 1857 5 millioen kilo tabak.

Van de europeesche soorten zijn de voornaamste:

Hongaarsche, die wederom in verschillende soorten vervalt en in groote hoeveelheid bladen levert geschikt voor sigaren, kerftabak en snuif. Zij wordt in breed uitgelegde bladen in balen geperst, het zandblad echter, deels in kleine bossen gedraaid in zakken verzonden. Na de invoering van de regie in Hongarije kwamen deze soorten langen tijd niet in den handel voor, wjl te min daarvan aangebouwd werd. Sinds weinige jaren heeft die tabakcultuur, door een wijziging in de belasting daarop, weder een aanzienlijke vermeerdering ondergaan, zoodat het oostenrijksche ministerie van finantiën, dat tegenover de producenten de eenige koopman van alle hongarsche tabak is, jaarlijksch zeer aanzienlijke hoeveelheden daarvan in gefermenteerden maar overigens onbewerkten toestand naar het buitenland verkoopt.

Tabak van de Palts, waarvan de cultuur een groote uitbreiding verkregen heeft, en die eveneens voor alle drie takken van verbruik een groote keus geeft.

Zeer belangrijk is het verbruik daarvan voor sigaren, waarvan belangrijke hoeveelheden vroeger naar Amerika geëxporteerd werden, maar dat opgehouden heeft nadat het amerikaansch bewind de tolrechten verhoogd heeft. Ook de onbewerkte paltser tabak concurreert met de overzeesche soorten op de engelsche en spaansche markten.

Onze inlandsche tabak, gewoonlijk Amersfoordtsche genoemd, komt in magere bladen (aardgoed) voor en wordt gebruikt voor dekblad. Het vette blad (bestgoed) wordt veel gebruikt voor snuif.

De Altmärker en Uckermärker tabak die samen eene aanzienlijke hoeveelheid uitmaken, leveren eenige bruikbare bladen voor snuif en dekblad, maar worden hoofdzakelijk als gesponnen rollen en kerftabak verbruikt.

De Neurenberger, Eschweger en Hanauer streek, leveren eveneens een niet onaanzienlijke hoeveelheid tabak

als kerftabak gebruikt, eveneens de omstreken van Artern in Thuringen en de provincie Posen.

Bovendien zijn Saratow en poolsche kroontabak twee soorten onbewerkte tabaksbladen die in aanzienlijke hoeveelheid in den handel komen, maar bijna uitsluitend in haar vaderland gebruikt worden.

Het onderzoek van de qualiteit van de tabak, bestaat in het aansteken van een blad en de beoordeeling van reuk en smaak, waartoe veel ervaring vereischt wordt.

Het voornaamste bij de fabrikage van de afzonderlijke soorten, is de juiste keuze en de menging der verschillende bladen. Bij de kerftabak, kan minder goedgeemaakt worden door de zoogen. sausen.

Van sigaren worden de beste en meest gezochte op Havana gefabriceerd, doch deze tak van nijverheid heeft zich in den jongsten tijd over de geheele beschaafde wereld verspreid, en het verbruik stijgt nog dagelijks en tegelijker tijd het verbruik van tabak, waarvan, als sigaar gerookt, een veel grootere hoeveelheid voor de behoefte noodig is, dan toen zij, zooals vroeger, gekorven in de pijp gerookt werd.

De sigarenfabrikage is tegenwoordig algemeen verspreid en wordt overal uitgeoefend, waar geen monopolie haar verhindert.

Voor de fabrikage van snuif kiest men bij voorkeur vette bladen. Men rolt en perst deze eerst in den vorm van worsten (andullos) of in zoogen. carotten, rollen die aan beide einden spits toelopen en ook in dezen vorm in den handel komen, en wrijft ze dan tot een grof poeder op een soort rasp of wiegmes. Doch deze wijze van fabriceren is niet de eenige, en er wordt dan ook groote hoeveelheden snuif bereid, waartoe niet eerst tot carotten gevormde bladen gebruikt worden. Bij de snuif, in zoover zij vochtig gebruikt wordt, moet om ze duurzaam te maken iets gevoegd worden, en de fabrikant moet wel in dit opzicht het schadelijke van het onschadelijke onderscheiden. Zelden voegt men bij de snuif om haar te kleuren oker, dikwijls om hare geur te verbeteren, aromatische stoffen.

De verpakking van snuif geschiedt thans in papieren doozen met bladtin uitgevoerd, nadat het vroeger voor dit doel gebruikte theelood als gezondheidsmaatregel geheel buiten gebruik geraakt is.

§ 224. RABARBER.

Lat. *radix rhei*; fr. rhabarbe; du. Rhabarber; eng. rhubarb.

Dit gewichtig artikel uit den geneesmiddelenhandel, bestaat uit de gedroogde wortels van verscheidene soorten van het gesl. *Rheum L.*, die uit chineesch Tartarije afkomstig zijn. Men onderscheidt verscheidene soorten, die evenwel niet wezenlijk van elkander verschillen en wier namen betrekking hebben op den handelsweg langs welken zij tot ons komen. Bovendien onderscheidt men naar den vorm des wortels platte en ronde rabarber.

De uitmuntendste soort is de moskovische, russische of siberische rabarber, uit onregelmatige hoekige stukken bestaande, en waarvan elk met een wijd gat voorzien is. Zij is uitwendig met een okergeel meel bedekt, op de breuk is zij wit, gemarmerd met roode onregelmatige strepen. Zij heeft een kenmerkend eigenaardigen reuk, en een akeligen, bitterachtig zoeten, samentrekkenden smaak. Zij knarst als men haar kauwt en kleurt het speeksel geel. Deze rabarber werd vroeger door bucharische kooplieden naar Kiachta in Siberië gebracht en daar door de russische regeering gekocht, die haar na nauwkeurig onderzoek der enkele stukken, het uitsnijden der gaten, door de chineezen gemaakt om de wortels te drogen, en na haar volkomen geschild te hebben verder in den handel bracht. Deze russische rabarber komt waarschijnlijk van *Reum palmatum*, *compactum* en *hybridum*. Men verkeeg ze in blikken kisten, zittende in houten kisten, die met pek bewerkt en met koehuiden omgeven waren en wier gewicht 50 kilo of meer bedroeg. Sinds eenige jaren heeft de russische regeering haar monopolie laten varen, en sinds dien tijd is die uitmuntende soort geheel uit den handel verdwenen. Een fijnere bucharische rabarber, die eerst in Europa geschild wordt, is in hare plaats gekomen.

Van eenigszins geringere qualiteit is de chineesche of oostindische rabarber; zij komt van Kanton over ons land en Engeland in den handel. Het is nog niet beslist of zij van een andere plant afkomstig is, eenigen noemen *rheum australe* als de moederplant. Zij bestaat uit ronde, smerig gele stukken, zwaarder en van vaster weefsel dan de russische; de breukvlakte is dicht op een gemarmerd, en bleeksteenrood van kleur. Smaak en reuk gelijken op de russische. Het poeder is

minder levendig van kleur dan van de laatste. De stukken zijn van buiten met een lichtgeel poeder bedekt en meestal met een gat voorzien, waarin zich nog dikwijls een stuk van het touw bevindt waaraan de wortel ter droging opgehangen was. De chineesche rabarber komt ook ongeschild voor. Een geringere soort is dikwijls bedorven en wormstekig. Deze gebreken zoekt men te verbergen, door de gaten te stoppen en de stukken in rabarberpoeder te wentelen. Men moet derhalve bij het koopen de stukken doorbreken. De verpakking van chineesche rabarber is zooals die der russische.

Ook in Engeland zoowel als in Oostenrijk heeft men de cultuur der rabarber begonnen en bij het zeldzaam voorkomen der goede chineesche rabarber, komen de europeesche soorten tegenwoordig veelvuldiger in den handel voor.

De engelsche gelijkt veel op de chineesche; zij is glad geschild en bestaat uit platte stukken van violette kleur op de breuk. Zij knarst niet als men ze kauwt.

De oostenrijksche is in ronde stukken. Zij wordt voornamelijk gebruikt in de veeartsenij.

§ 225. ZOETHOUT.

Lat. radix liquiritiae; fr. réglisse en bois, bois ou racine de réglisse; du. Süssholz; eng. licorice root.

De wortel van het gemeene zoowel als van het doornachtige stekelige zoethout, dat in Zuidelijk Europa, Spanje, Italië, Zuid-Frankrijk en in Zuid-Duitschland aangekweekt wordt, (*Glycyrrhiza glabra* en *G. echinata*).

Het meeste zoethout komt van *G. glabra*, de wortels zijn lang, uitwendig met een bruine huid bedekt, zeer gerimpeld, van binnen echter lichtgeel en langdradig, van een zoeten naderhand eenigzins bitteren smaak. De wortel van *G. echinata*, die in Rusland verzameld wordt, is dikker, soms zelfs 3 vingers dik en komt geschild in den handel; anders bestaat tusschen beide geen aanmerkelijk onderscheid.

Goed zoethout moet sappig, zeer zoet en fraai geel zijn, bedorven is het van bruine kleur en onaangenaam bitter van smaak.

Het beste zoethout moet het russische zijn, dan volgen het spaansche, ongeschild, in bundels van 30 à 35 kilo en ongeveer een vinger dik, het fransche en het itali-aansche.

In Duitschland werd vroeger in de omtrek van Bamberg ook veel zoethout geplant, tegenwoordig is de productie onbeduidend.

§ 226. KINABAST.

Lat. cortex chinae; fr. écorces de quinquinas; du, Chinarinde; eng. peruvian bark.

Onder den naam van kinabast komen in den handel onderscheidene, deels zeer verschillende basten voor, waarvan echter de echte soorten allen afkomstig zijn van boomen behoorende tot het in Zuid-Amerika inheemsche geslacht *Cinchona*, waarvan de soorten zeer talrijk zijn. De kina werd eerst in het midden der 17de eeuw als een voortreffelijk middel tegen de koorts in Europa ingevoerd. Sinds dien tijd heeft zich het aantal soorten dat in den handel voorkomt aanmerkelijk vermeerderd.

De bestanddeelen der kinabasten, die voor de geneeskrachtige werking in aanmerking komen, zijn twee alkalisch reagerende eigenaardige stoffen (alkaloïden), die den naam van chinine en cinchonine dragen. Beide, maar vooral chinine en deszelfs zwavelzuur zout (*sulphas chinicus*) worden fabriekmatig bereid.

Men verdeelt de onderscheidene kinabasten, wier onderkenning zeer moeilijk is, daar dikwijls in een kist verscheidene soorten gemengd zijn, gewoonlijk in 5 klassen: grijze, gele, roode, witte en valsche kinabasten. De drie eerste zijn de voornaamste. De overige zijn niet als kinabasten aan te merken.

De grauwe kinabasten zijn over 't algemeen opgerolde, niet zeer vezelachtige, samentrekkend smakende basten van grijsbruine kleur. Het poeder heeft een bleek grauwbrown kleur. Zij bevatten voornamelijk cinchonine en weinig of in 't geheel geen chinine.

Hiertoe behoort vooral de fijne grijze kina Loxa in opgerolde stukken, van een pennenschacht tot een vinger dik, de opperhuid bedekt met mossen, voorzien van dwarse spleten en met fijne verhevene ringen. De bast zelf is zeer dun en licht, de breuk bij jonge basten effen, bij oude eenigzins vezelachtig. De smaak is samentrekkend, de reuk eigenaardig sterk, bijna gelijk aan rottend hout. Voorts behoort hiertoe de fijne grauwe kina van Lima, de grove

Lima-kina, de Huanoko-kina, de Havana-kina enz.

De gele kinabasten zijn dikker dan de grauwe, zeer vezelachtig en hebben een bitteren, minder samentrekkenden smaak. Het poeder is geelbruin of smerig oranjegeel van kleur. Zij bevatten chinine in aanzienlijke hoeveelheid.

Hiertoe behoort de gele koningskina of Calisaya (*China regia*), zij komt in heele basten of geschild voor. De heele basten bestaan uit vingerdikke, 2—3 duim in middellijn houdende buizen. De opperhuid is sterk gerimpeld, vol dwarse spleten en met mossen bedekt. De schors zelf is 4 streep dik, van buiten bruinachtig geel, van binnen roodgeel, van zeer bitteren, zwak samentrekkenden smaak. De breuk is naar binnen toe zeer vezelachtig. De grootere basten wijken in hare hoedanigheid daarvan iets af. Andere gele kinabasten zijn de Calisaya van Santa-Fé, die van Carthagea enz.

De bruine kinabasten staan tusschen de gele en grijze, zij zijn bitter en samentrekkend, het poeder is meer of min levendig rood. Zij bevatten chinine en cinchonine.

Daartoe behooren de bruine kina van Santa Fé, de fijne oranjerode kina, de fijne opgerolde bruine kina enz.

De witte kinabasten hebben een witte gladde opperhuid. Zij bevatten niet altijd cinchonine. Verscheidene daarvan zullen wel geen eigenlijke kinabasten zijn.

Valsche kinabasten zijn basten gelijkend op kina, die evenwel niet van boomen van het gesl. *Cinchona* komen. Zij missen de wezenlijke bestanddeelen der kinabasten.

Hiertoe behooren de Caraïba-kina, de Biton-kina, de Pitaya-kina, de *China bicolor* of tweekleurige kina. Vooral dikwijls *China nova Surinamensis* eveneens *Braziliensis*.

Van al deze soorten worden bij ons de grauwe en de gele kina in de grootste hoeveelheid gebruikt.

De verpakking der kinabasten is in seroenen en kisten, Huanoko, Loxa en de haar gelijkende Pseudo-Loxa komen in kisten van ongeveer 75 kilo of in seroenen van 40 à 50 kilo, de regia in seroenen van 60 à 65 kilo, gesorteerd ook in kisten.

Het aantal soorten der in den handel voorkomende kinabasten is zoo groot, dat het nauwelijks in ieder geval mogelijk is naar de uiterlijke merkteekens een bast naar waarde te schatten. Daar deze uitsluitend afhangt van het gehalte aan alkaloiden, die tegenwoordig in de plaats van de ruwe bast als geneesmiddelen gebruikt worden, zoo moet men bij den

inkoop zich verlaten op het chemisch onderzoek. De chinine-fabrikanten gebruiken daarbij verschillende methoden. Wöhler's methode is een van de beste. Zij bestaat in het volgende:

10 grm. van het poeder der te onderzoeken bast worden met kokend water, waarbij 1 grm. zoutzuur gevoegd is, uitgetrokken. Het gefiltreerde aftreksel wordt tot droog toe ingedampt, het teruggeblevene in water opgelost, waarbij het zoogen. kinarood terugblijft, bij de vloeistof ammoniak gevoegd, waardoor de alkaloiden neerslaan, die men dan affiltreert en droogt. De verdere onderzoeking geschiedt door aether, waarin chinine oplosbaar, cinchonine echter onoplosbaar is.

§ 227. CASCARILLEBAST.

Lat. cortex cascarillae; fr. écorce de cascarille; du. Cascarillrinde; eng. cascarill-bark.

De gedroogde bast van den in West-Indië groeienden *cascaril-croton*, die vooral op de Bahama-eil. in 't wild groeit. Hij bestaat uit ineengerolde zware stukken van verscheiden centimeters lengte en ongeveer $\frac{1}{2}$ cm. dik, die met een bruine of groene opperhuid en vele mossen bedekt zijn. Op de breuk is hij harsachtig en gestraald, aangenaam van reuk, bitter en specerijachtig van smaak. Door distillatie verkrijgt men een aetherische olie. Men gebruikt de cascarillebast deels als geneesmiddel deels voor reukpoeder en tabaksaus.

De cascarille komt gedeeltelijk in kisten deels in seroenen zooals de kina in den handel.

§ 228. KWASSIEHOUT.

Lat. lignum quassiae, fr. bois de quassie amère, du. Quassiaholz. eng. quassi-wood.

Het hout van den stam en der takken van den *kwassieboom* (*Quassia amara* L.), die inheemsch is in de wouden van Suriname.

Het kwassiehout is geelachtig wit van kleur en tamelijk licht. Het bezit een zeer bitteren smaak en wordt als geneesmiddel gebruikt om de daarin voorkomende bitterstof.

Het beste hout is dat van 2—4 cm. dikke takken. Het hout van den stam is minder krachtig.

Behalve het hout komt ook kwassieschors in den handel voor.

Beide dienen, behalve als geneesmiddel, als bijvoegsel bij bittere bieren, liqueuren; het afkooksel, tot het dooden van vliegen enz.

§ 229. SASSEFRAS.

Lat. Lignum sassafras, fr. bois ou racine de sassafras, du. Sassafrasholz.

Het wortelhout van *Laurus Sassafras L.* (*Sassafras officinalis* Nees v. Esenbeck), een boom van Noord-Amerika. Het komt voor in lichte grauwbroune stukken, die met roestbroune schors voorzien zijn en een fenkelreuk hebben. Men verkrijgt daaruit door distillatie een atherische olie. Het hout wordt gebruikt in de pharmacie. Verpakking in korven, van 200—250 kilo inhoud.

§ 230. IJSLANDSCHE MOS.

Lat. lichen islandicus; fr. lichen d'Islande; du. Isländisches Moos; eng. Iceland moss.

Een mossoort, die op de hooggebergten van geheel noordelijk Europa groeit, vooral ook in Duitschland (*Cetraria islandica*). Zij heeft een bladachtig gekorven loof met naar boven gebogen gewimperde randen. Het loof is grauwwachtig wit of olijfgroen, leerachtig en somtijds, hoewel tamelijk zelden, bezet met bruine schoteltjes. Gedroogd is het hard en bijna hoornachtig. De smaak is bitter en slijmig. Zij is beter naarmate het loof grooter en beter gevormd is en vrij is van vreemde bijmengsels.

Men zamelt het mos in op de noord-duitsche gebergten waar het bijv. op het reuzengebergte, Fichtelgebergte, de Harts, zeer dikwijls voorkomt. Men verpakt het in geperste balen.

Het ijslandsche mos dient voornamelijk als geneesmiddel, ook wel in de bierbrouwerij, het kan echter ook, na verwijdering der bitterstof door uittrekken met aschloog, gebruikt worden voor een voedingsmiddel van geringe kwaliteit.

§ 231. SENNEBLADEN.

Lat. folia sennae; fr. feuilles de séné; du. Sennesblätter; eng. senna leaves.

De gedroogde bladen van *Cassia lanceolata Forsk.* en *C. acutifolia Delille*, twee heesters uit de familie der peulgewassen

waarvan de eerstgenoemde in Dongola en op de nubische hoogvlakte groeit. De tweede plant groeit in gelukkig Arabië en Opper-Egypte.

In den handel onderscheidt men verschillende soorten senneladen naar de afkomst.

De alexandrynsche, die de beste soort is, komt van *Cassia lanceolata* maar is ook vermengd met bladen van *Cassia obovata*. De bladen zijn lancetvormig, ongeveer 3 cm. lang en 1 cm. breed, bleek geelachtiggroen van kleur, van een akeligen onaangenamen reuk en van een scherpen bitterslijmachtingen smaak. Zij zijn lederachtig met een uitstekende hoofdnerf en verscheidene parallele zijnerven. De bladen moeten gaaf en zoo vrij mogelijk van andere bladeren, stelen en bijgemengde zaaddoppen zijn. Zij komen voor in balen van 150 kilo.

Oost-Indische senneladen (*fol. sennae indicae*) komen van *Cassia acutifolia*. De blaadjes zijn met een lancetvormige punt. De zijnerven naar de spits gericht. Zij staan gelijk met de alexandrynsche.

Tripolitaansche senneladen, uit de levant, gelijken op de alexandrynsche doch zijn meestal iets kleiner, minder dik en nooit met zaaddoppen vermengd zooals die van Alexandrië. Zij komen van *Cassia lanceolata* en *obovata*.

Ook in Italië worden senneladen verkregen van *Cassia obovata*.

Mecca-senneladen komen voor in een lange en smalle als ook in een breede en korte soort. De kleur is fraai geelachtig groen.

Uit Oost-Indië komt een zeer zuivere soort in den handel. Londen is de hoofdmarkt daarvan, voor de Egyptische Triëst.

Kleine senneladen (*fol. sennae parvae*) noemt men een geringe soort, bestaande uit stukjes bladeren.

De senneladen worden somtijds met andere bladeren vermengd. Zij staan te hooger in waarde naarmate zij zuiverder zijn van zulke bijmengsels van stelen, doppen enz.

Zooals bekend is worden zij veel in de geneeskunde gebruikt.

§ 232. EENIGE VRUCHTEN EN ZADEN IN DE GENEESK. IN GEBRUIK.

Steranijs (*semen anisi stellati*) is de vrucht van *Illicium anisatum* L., een boom groeiend in China en in Tartarije. De vrucht vormt een ster, bestaande uit zes schuitvormige zaaddoozen, waarvan elk een glanzend zaadje bevat. Zij is donker-

bruin van kleur en van een specerijachtigen, aangename reuk en smaak.

Kolokwint, *Poma colocynthidis* is de pompoenachtige vrucht van *Cucumis colocynthis* bevrijd van hare buitenste schil. Zij heeft de grootte van een appel en bevat in los wit vleesch een menigte kleine gele zaden. Zij heeft een zeer bitteren smaak. Men krijgt ze uit de levant en Griekenland.

Kubebapeper, staartpeper (lat. *cubebae*) is de kleine op peper gelijkende vrucht van *Cubeba officinalis*, die echter met een steel ter lengte van de halve middellijn der vrucht voorzien is. Zij is van een rimpelig en bruin uiterlijk en bevat een kleine kern, omgeven van een houtachtige harde schaal. De smaak is sterk specerijachtig en kampherachtig. Wij krijgen ze uit Oost-Indië.

Tamarinde (lat. *tamarindi* of *fructus tamarindorum*). Onder dezen naam komt tot ons het moes uit de peulvrucht van den indischen tamarindenboom (*tamarindus indica*), die in Oost-Indië inheemsch is maar ook in Amerika gekweekt wordt. Zooals het in den handel komt bestaat dat moes uit een bruin of violetbruin vast deeg, dat met een menigte fijne vezels en met de zaden der vrucht gemengd is. Het bezit een zuren samentrekkenden smaak. Men bereidt het door het verdikken van het frissche moes in koperen ketels waardoor het somtijds koperhoudend zijn kan. Men onderzoekt dit door er een blank mes in te steken, dat zich dan bij lang verblijf daarin met een koperhuid bedekt.

Kraansoogen (lat. *nucis vomicae*). De zaden van *strychnos nux vomica*, een boom die in Oost-Indië groeit. Het zijn ronde, zeer platgedrukte, schijfvormige zaden van een grauwe kleur en hoornachtigen aard, die uitwendig met een harig zijdeachtige huid bedekt zijn. Zij hebben een zeer bitteren smaak en vergiftige werking, die veroorzaakt wordt door de strychnine en brucine, die zij bevatten.

Stuifpoeder, lycopodiumpoeder (lat. *semen lycopodii*) zijn de zaadsporen van *lycopodium clavatum*, een plant uit de fam. der lycopodiaceën, die in de wouden van noordelijk Europa veel voorkomt. Men verzamelt haar in den herfst in de woudstreken van Noord-Duitschland bijv. in Thuringen, Voigtland enz. Het is een bijna zwavelgeel, zeer droog poeder, dat zich moeielijk bevochtigen laat en in het licht geblazen met een hel lichtende vlam verbrandt.

Eenige geneesmiddelen zijn reeds vroeger behandeld, verscheiden anderen bevat het volgende hoofdstuk. Een grooter aantal uit de klasse der

wortels, schorsen, kruiden enz. uitvoerig te behandelen, strookt niet met den omvang dezer schets. De volgende schorsen, wortels enz. verdienen nog de aandacht.

Vijfvingerkruid (*cortex mezerei*), de scherpe blaastrekkende schors van het vijfvingerkruid, *Daphne mezereum* (Duitschland).

Althaeawortel (*rad. althaeae*), de geschildte wortel van aangekweekte *althaea officinalis*, wit van kleur en zeer veel slijm bevattend.

Kalmoes (*radix calami*), de geschildte wortel van *acorus calamus*, een rietachtig gewas dat in onze sloten groeit.

Gentiaanwortel (*rad. gentianae rubrae*), de wortel van de in de Alpen voorkomende *gentiana lutea* en andere gentiaansoorten, zeer bitter van smaak.

Jalappe (*rad. jalappae*), de knolvormige, bruine, zeer harsrijke wortel van *Ipomoea purga* *Wend.*, die uit Mexiko tot ons komt en sterk purgerende eigenschappen bezit. De hars wordt er door wijngeest aan onttrokken en komt als jalappehars (*resina jalappae*) in den geneesmiddelenhandel voor.

Ipecacuanha of braakwortel (*rad. ipecacuanhae*), de braking veroorzakende wortel van *Cephaelis ipecacuanha*, die uit Brazilië komt.

Salep (*rad. Salep*), zijn de gedroogde wortels van verschillende soorten van *Orchis*, die als hoornachtige, eenigzins doorschijnende knollen uit het Oosten tot ons komen. Zij zijn rijk aan plantenslijm. Ook de duitsche orchissoorten geven bruikbare salep.

Sassaparillewortel (*rad. Sassaparillae*), de lange dunne wortel van een soort *Smilax*, die uit de Honduras-baai tot ons komt. Een andere soort stamt af uit Brazilië.

Valeriaanwortel (*rad. Valerianae*), de wortel der *Valeriana officinalis*, van een eigenaardigen sterken reuk, waaruit door distillatie een aetherische olie, valerianolie verkregen wordt.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

Plantensappen van verschillenden aard.

a. Gommen en suikerachtige sappen.

§ 233. GOM.

Fr. gomme; du. Gummi; eng. gum.

In een meer bepaalde beteekenis verstaat men onder gom een in water volkomen oplosbare, in wijngeest daarentegen onoplosbare, niet kystalliseerende plantenstof. Alles wat in den handel den naam van gom draagt rangschikt op verre na niet

hieronder maar deels onder de harsen, de gomharsen enz. Echter gomsoorten zijn de arabische en senegalgom.

De arabische gom (*gummi arabicum* of *g. mimosae*) komt van verschillende heesters, die in noordelijk Afrika, Opper-Egypte en in de nubische en arabische woestijnen voorkomen. *Acacia gummifera* W., *A. Ehrenbergii*, *A. arabica* (*Mimosa nilotica* L.) en vooral van *Acacia* (*Mimosa*) *tortilis* als ook van *A. Seyal* Del., uit wier schors het van zelf vloeit en aan de lucht hard wordt. Het bestaat uit stukken zoo groot als een erwt of hazelnoot, die meestal onregelmatig, glasachtig, doorzichtig, kleurloos of geelachtig zijn, van een schelpachtige breuk, zonder reuk, van een flauwen smaak en klevend als men ze nat maakt. Zij lossen in water volkomen op, met teruglating van eenige bijgemengde onzuiverheden, tot een kleverige vloeistof. Geringe gomsoorten zijn de barbarische, australische en oost-indische.

Niet wezenlijk verschillend van de arabische gom is de senegalgom, (*gummi senegal*, fr. *gomme du sénégal* van *Acacia senegal* uit eenige oorden van Afrika aan de oevers van den Senegal). Sinds den aanvang der 18^{de} eeuw werd zij zeer dikwijls in plaats der arabische gebruikt. Zij bestaat uit ronde, maar meestal grootere stukken dan de arabische en komt veel voor in stukken van $\frac{1}{2}$ kilo zwaar. Zij zijn deels doorschijnend en bijna kleurloos deels geel en bruin gekleurd. Uitgezochte stukken zijn van arabische gom nauwelijks te onderscheiden. Vele in den handel met bijzondere namen voorziene gomsoorten zijn slechts door nitlezen gesorteerd.

Gummi mimosae Mogadore is een senegalgom die haar naam draagt naar de uitvoerhaven, zooals dikwijls de namen der soorten afkomstig zijn van de uitvoerhaven, bijv. *Galam*, *bas du fleuve* enz.

Somtijds zou de uitlandsche gom vervalscht zijn met kersenboomen- of pruimenboomengom. Deze beiden zijn echter in water niet volkomen oplosbaar en kunnen dus lichtelijk herkend worden.

De gom dient, behalve tot geneeskundig gebruik zeer dikwijls tot het verdikken der kleuren en bindmiddelen, tot het glanzen van papier enz, als plakmiddel en voor andere doeleinden.

De gom komt in seroenen en vaatjes in den handel. De handel in senegalgom is in handen der Franschen. *Magadore* echter komt grootendeels over Londen. Arabische gom wordt, behalve van andere plaatsen van beteekenis, uitgevoerd van Triest

waarheen zij in haren seroenen uit de produceerende landen komt.

Voor technische doeleinden worden nog andere stoffen als gom gebruikt bijv. Bassoragom, die in koud water niet volkomen oplost en Geddagom zoogenaamd naar de haven aan de Roode zee gelegen en van onbekende afkomst. Zij is moeilijk oplosbaar.

§ 234. GOMDRAGANT.

Lat. gummi tragacanthae; fr. gomme adragant; du. Tragant; eng. gum traganth.

Zij wordt verkregen door het verdikken van een sap, vloeiend uit den stam van den *Astragalus creticus* in Griekenland en de Levant en onderscheidt zich van gom, doordien zij in water niet oplost maar daarin tot een dikke slijm opzwelt. Het hoofdbestanddeel van deze gom is plantenlijn, dat zich ook in pruimenboomengom, bassoragom enz. bevindt.

De gomdragant bestaat uit wormvormige gebogen, draadachtige of bredere, doorschijnende, hoornachtige, stukken geelwit van kleur, zonder smaak of reuk. In heet water laat zij zich tot een gelijkvormig dik slijm oplossen, in koud water zwelt het slechts op.

De gomdragant van Morea bestaat uit gekronkelde smalle stukjes, die uit Smyrna meestal uit breede, platte stukken.

Men sorteert haar naar de zuiverheid en de kleur. De meeste komt over Smyrna uit den Levant.

Zij wordt gebruikt als verdikkingsmiddel voor kleuren en mordants, als bindingmiddel voor poedervormige lichamen enz.

§ 235. MANNA.

Fr. manne; du. Maanna; eng. manna.

Het manna is een zoet, ingedroogd sap, dat in zuid-europeesche landen vooral in Sicilië, Calabrië uit eenige eschsoorten vooral *Fraxinus ornus* L. (*Ornus Europaeus* Pers.) deels vrijwillig deels ten gevolge van insnijdingen vloeit.

Het bestaat uit kleverige, dan eens witachtige, dan meer gele en bruingele, deels klompvormige, deels pijp- of buisvormige stukken van een zoeten maar eenigzins akeligen reuk en een walgelijk zoeten smaak.

Het bevat een eigenaardige, voor alcoholische gisting niet vatbare, weinig zoet smakende stof, mannite maar bovendien ook suiker en de gewone bestanddeelen van zoete plantensappen.

Het beste manna is dat, dat vrijwillig uit de boomen vloeit en zich verdikt op bladeren of schorsstukken. Het is witachtig geel, droog en brokkelig, of in drupvorm (manna in korrels) of in gootvormige stukken 5 cm. breed en grooter in lengte, pijpmanna (*Manna canellata*).

Het gemeene manna (*Manna communis* of *granulosa*) vormt klompen van tamelijk onzuivere qualiteit die echter nog vele zuivere stukken bevatten; het wordt verkregen uit de insnijdingen in het late jaargetijde.

De slechtste soort is het zeer smerige, vuile, zoogenoemde vette manna (*manna crassa*).

De beste soorten komen meestal uit Sicilië. De uitvoerhavens zijn Cefalu en Palermo. Het calabreesche manna moet eerst in goede (*manna electa*) en slechte gesorteerd worden.

Het *manna communis* komt in vaatjes van 10 kilo, de overige soorten in kisten van verschillend gewicht.

Het manna moet op droge plaatsen bewaard worden, daar het op vochtige plaatsen smerig wordt en een vuil aanzien krijgt.

Het dient in de geneeskunde als een zacht purgaans.

§ 237. DROP.

Lat. succus liquiritiae; fr. jus de réglisse; du. Lakritzensaft;
eng. licorice juice.

Het ingedikte sap van zoethout (§ 226) dat voornamelijk in Spanje, Italië en Frankrijk door het uitkoken der fijngestampte wortels en het indampen van het afkooksel verkregen wordt. Zoodra het de behoorlijke dikte verkregen heeft wordt in 2 cm. dikke en 12—15 em. lange pijpen gevormd, die men, in laurierbladen gewikkeld en in kisten verpakt, in den handel brengt.

Het calabreesche drop, van Napels uitgevoerd, is het beste, maar tegenwoordig levert ook Sicilië een groote hoeveelheid en van uitmundende qualiteit van Palermo uit. Veel Siciliaansch drop wordt naar Calabrië gevoerd en wordt als Calabreesche verhandeld. De namen worden door de fabrieken gegeven die den naam der firma op het drop stempelen. Voorts onderscheidt men nog dunne en dikke pijpen en komt het ook in groote massa's voor.

In Frankrijk en Duitschland heeft men ook fabrieken van drop.

Goed drop moet zuiver zwart van kleur, op de streek bruin, licht breekbaar, op de breuk granzend, van een zuiveren niet aangebranden smaak zijn. Het moet in water volkomen oplossen. Meestal laat het daarbij kleine koperdeeltjes terug, die afkomstig zijn van het afkrabben der ketels. Het wordt derhalve voor het verbruik in de apotheken gezuiverd. Het dient, zooals bekend is, als borstmiddel, vooral voor kinderen.

b. Harsen, balsems, gomharsen en gomelastiek.

§ 237.

Harsen noemt men zekere aan de lucht verharde boomsappen, die in de warmte week worden of smelten, meestal oplosbaar zijn in wijngeest, als ook in etherische oliën, maar in water volkomen onoplosbaar. Zuivere harsen zijn bros, glasachtig op de breuk, reuk- en smakeloos. Vele in den handel voorkomende harsen bevatten echter een vluchtige olie, die hun een eigenaardigen reuk en smaak en dikwijls ook een wekeren aard meedeelen. Bevatten de harsen zooveel vluchtige olie, dat zij daardoor vloeibaar of halfvloeibaar schijnen zooals de terpentijn, de perubalsem enz., zoo noemt men ze balsems. Zeer dikwijls is ook hars met gom en andere in water oplosbare plantenstoffen vermengd en daarom dus een deel in wijngeest, het overige echter in water oplosbaar. Zulke natuurlijke mengsels van gom met harsen en meer of minder vluchtige olie, die in de melksappen van zekere planten voorkomen noemt men in gedroogden toestand gomharsen.

§ 238. GOMLAK.

Lat. resina laccae; fr. résine laque; du. Gummilack; eng. gum lac, lac.

Een hars, dat was bevat en uit verscheidene oostindische boomen uit *Ficus religiosa*, *F. indica* en *Croton lacciferum*, door de steek van een insect, het wijfje van de lakschildluis uitvloeit. Het dier zelf wordt in door het uitvloeiende sap ingesloten en vermeerdt zich in dit omhulsel, het zwelt tot een met een roode vloeistof gevulde blaas op en sterft, waarop uit de eitjes zich maden ontwikkelen, die poppen en eindelijk schildluizen worden. Door die dieren verkrijgt de gomlak rood-

kleurende eigenschappen. De hoeveelheid kleurstof bedraagt in ruwe stoklak eenige proc.

De gomlak komt deels geheel ruw, deels reeds bewerkt tot ons. Men onderscheidt 4 soorten stengellak of stoklak, korrellak, klompen-, blok of krollak en schellak.

Stoklak (fr. *laque en bâtons*; eng. *stiklac*) is het ruwe product; het bestaat uit de afgestorven twijgendjes van de lakboomen, die met een laag lak van verscheiden strepen dikte en van buiten zeer ruw omgeven zijn. Het is donkerbruinrood van kleur, aan den rand doorschijnend en bevat vele cellen, waarin men nog het insect vindt. Bij het kauwen kleurt de stok het speekselrood.

Het korrellak (fr. *laque en graine*; eng. *seedlac*) is een soort in ronde kleine korrels bruinrood van kleur. Het is het gomlak bevrijd van de takken die men reeds door koken met water van een deel van zijn kleurstoffen beroofd heeft.

Het klompen-, blok of krollak (eng. *lump- of blocklac*) wordt uit het korrellak verkregen, doordien men het smelt en in stokken vormt.

Het schellak of tafellak (fr. *laque plate* of *en feuilles* eng. *shell-lac*) onderscheidt zich door zijn vorm van de voorgaande soorten. Het bestaat uit dunne oranjegele, bruinroode of leerkleurige, brosse blaadjes of dunne platen, die door smelten van het met water uitgetrokken stoklak, persen door zijgdoeken en uitgieten op steenen platen of pisangbladen verkregen zijn.

Naar de kleur onderscheidt men blonde, heldere oranje-kleurige en bruine schellak en geeft de voorkeur aan de doorschijnendste oanjekleurige.

In de warmte wordt het gomlak week en smelt het, daarbij ontwikkelt het een aangename reuk; sterker verhit ontvlamt het en verbrandt met vlam.

Men gebruikt het voor vernissen, voor lijm en hoofdzakelijk echter voor het zegellak, waarvan het het hoofdbestanddeel vormt. Ook kunstmatig gebleekte schellak geheel wit van kleur komt in den handel voor.

Het beste roode zegellak bestaat enkel uit gomlak (4 d.), venetiaansche terpentijn (1 d.) en vermiljoen (1 d.). De ordinaire soorten bevatten meer of minder colophonium, bovendien krijt, gyps barytwit of zinkwit en en als kleurend bestanddeel rood ijzeroxyde.

§ 239. KOPAL.

fr. copal; du. Copal; eng. copal.

Onder dezen naam komen verscheidene doorschijnende gele harsen in den handel voor, van verschillende en deels zelfs van onbekende afkomst, die zich over 't algemeen door grootere hardheid en geringere oplosbaarheid in alkohol van de overige harsen onderscheiden en in dit opzicht bijna gelijk staan met den barnsteen. De oudere verdeeling der soorten in oostersche en westersche of westindische en oostindische is geheel onvoldoende en onjuist. De waarde der verschillende soorten hangt af van de hardheid.

De beste soort is de kopal van Zanguebar ook wel oostindische of Bombay-kopal of Salem-kopal genoemd. Hij kwam eerst uit Oost-Indië, stamt echter uit Afrika, waar hij uit de aarde gegraven en over Zanguebar uitgevoerd wordt. In ruwen toestand vormt hij onregelmatige meestal gladde schijfvormige stukken, verschillend in grootte, bedekt met een bruine zanderige laag, die aan het daaronder liggende hars de eigenaardige bulterige oppervlakte geeft, die aan deze soort eigen is en die bij het spoelen te voorschijn komt. De stukken schijnen gepunctueerd en met speldeknoopgrootte wratjes bezit. In ruwen toestand komt deze kopal zelden naar Europa. Hij wordt grootendeels in Bombay gezuiverd (geschild), waarbij men de oppervlakte wegneemt. De wasscherij te Salem in Noord-Amerika levert den Salemkopal. De kopal van Zanguebar is bleekgeel tot bruinrood, bevat dikwijls insecten en plantendeelen, is bijna zoo hard als barnsteen en helder, zoodat hij voor kunstdraaierswerk en sieraden verwerkt kan worden. Hij levert de beste vernissen bijv. het engelsche rijtuigenlak.

De kopal van Sierra-Leona scheelt weinig in hardheid met den Zanguebar; hij is kleurloos, komt deels in heldere kogels en druppels (glaskopal), deels in onzuivere platte stukken voor en vormt een gewichtig handelsartikel.

De kopal van Benguela komt uit Afrika in onregelmatige, met een geelwitte laag bedekte stukken, die door wasschen gezuiverd worden. Hij is dan helder en lichtgeel.

Een vierde soort, de kopal van Angola, vormt stukken die met een dikke roode korst bedekt zijn zooals de Zanguebarkopal. De verhevenheden op de oppervlakte van het hars

zijn grooter en minder dicht op elkander. Gezuiverd is hij goudgeel.

Deze beschrevene vier soorten gelden als harde kopal. Den overgang tot de weekere westafrikaansche soorten vormen de kopal van Accra, dié dikwijls drabbig is, met een reuk gelijk aan copaïvabalsem, en de geringere troebele en bruine kopal van Benin.

Tot de weeke kopal behoort de kogelkopal of zoogen. westindische, die echter meestal van de westelijke kust van Afrika komt. Meer of min kogelvormige stukken, licht van kleur, in den regel helder en kleurloos, dikwijls echter ook melkachtig. Zeer week, bij het wrijven kleverig.

In den jongsten tijd komt kopal in groote hoeveelheden uit Australië, bijv. de Kawrie-kopal in groote, dikwijls 50 kilo zware stukken, tamelijk hard (zoodat hij de kogelkopal verdringt), maar meestal troebel.

Eindelijk moet nog vermeld worden de Manillakopal, waarvan men onderscheidt de harde en de zachte; de harde gelijkt op de Kawrie en kan voor donkere lakken dienen, de weeke is zeer brokkelig, in alcohol oplosbaar en kan slechts voor lichte lakken gebezigd worden.

De kopal dient uitsluitend ter bereiding van vernissen en lakken en is daartoe des te beter geschikt, hoe harder en helderder de stukken zijn.

§ 240. MASTIK.

fr. résine mastic; du. Mastix; eng. mastic.

Het hars van den in Portugal, Spanje, Italië vooral echter op Chios groeienden mastik pistache (*Pistacia Lentiscus L.*). Men zamelt het hoofdzakelijk op Chios in.

Er komen twee soorten daarvan in den handel; de uitgezochte of mastik in korrels en mastik in soorten of gemeene.

De eerste bestaat uit druppels, die aan den stam zelf verhard zijn. Het zijn stroogele, doorschijnende, op de breuk glasglanzende, licht verbreekbare, uitwendig door afwrijven melige korrels van meestal ronden vorm, zwakken doch aangename balsamieken geur en bitterachtigen aromatischen smaak. In de warmte smelten zij licht en verspreiden daarbij een aangename reuk. Bij het kauwen wordt de mastik week en wit. In water is zij onoplosbaar, in alcohol lost zij op met

teruglating van een gering overschot, evenzoo in terpentijnolie.

Mastik in soorten, die zelden voorkomt, bevat ook groote, dikwijls onzuivere en gekleurde stukken. Een mastiksoort van geringere kwaliteit in de Bombay-mastik.

Men gebruikt de mastik in vernissen, vooral voor schilderen en voor lijm, als bestanddeel van reukpoeders enz.

§ 241. COLOPHONIUM, VIOOLHARS.

fr. colophone; du. Fichtenharz; eng. colophony.

Het hars van verschillende in noordelijk Europa groeiende dennensoorten (*Pinus*) komt in verscheidene vormen in den handel voor. Wordt het hars, dat door gemaakte insnijdingen of vrijwillig uit den boom vloeit, versch ingezameld, zoo voert het den naam terpentijn (§ 245). Heeft het zich echter door vervluchtiging van de etherische olie aan de lucht verdikt, zoo heet het wit pik, bourgondisch pik (*galipot*) genaamd. Men zuivert het, voordat het in den handel komt, door omsmelten en filtreeren door stroo.

Wordt de terpentijn met water gedistilleerd, om de terpentijnolie § 256 te verkrijgen en het overblijfsel, de zoogen. gekookte terpentijn (*Terebinthina cocta*) aan de lucht gesmolten, zoo verkrijgt men een vast, glasglanzend, doorschijnend hars, min of meer bruin van kleur, het colophonium of vioolhars. Het fransche is van bijzonder goede kwaliteit.

Men verkrijgt deze verschillende soorten van dennenhars, wier namen somtijds wel verwisseld worden, in alle woudstreken, in Duitschland bijv. in Thuringen, Boheme enz., in Zweden, Frankrijk en vooral in Noord-Amerika.

Men gebruikt het voor vele harslijmen, voor pleisters, tot het bestrijken van den strijkstok enz.

Zwart pik en teer zie § 247. Harsolie.

§ 242. BENZOË.

Lat. gummi benzoës; fr. benjoin; du. Benzoë; eng. benzoin.

Het hars van *styrax benzoin*, een boom die op Sumatra groeit. Goede benzoë is aan den kant doorschijnend, op de breuk onderscheidt men een mengsel van witte, gele en donkerbruine stukken, waarvan de witte op fijngestooten amandelen gelijken, waarom men deze soort amandelbenzoë noemt. De breuk

is schelpvormig, glanzend, het poeder van bruine kleur, de reuk is zeer aangenaam vanilleachtig, de smaak balsamiek. In wijngeest is de benzoë oplosbaar. In de hitte sublimeert er uit een eigenaardig zuur in kristallijne blaadjes, het benzoë-zuur.

Het benzoëzuur kan ook uit paardenurine bereid worden. In de drogerijenhandel komt zoowel het zuur uit urine als uit hars bereid voor, het laatste is hooger in prijs.

Een geringere kwaliteit, benzoë in soorten genoemd, onderscheidt zich door haar geheel bruine kleur en de afwezigheid der witte korrels.

De benzoë komt meestal over Londen in kisten van circa 75—100 kilo en is in deze vast ingegoten en met lijnwaad omgeven.

Men onderscheidt Siam-, Sumatra-, Java-benzoë.

Wegens haar aangename geur gebruikt men haar voor reukwerken en waschwaters.

§ 243. DRAKENBLOED.

fr. sang dracon; du. Drachenblut; eng. dragons blood.

Het drakenbloed is het roode hars van verschillende in Afrika en Oost-Indië inheemsche boomen. Men noemt daarvan voornamelijk op *Calamus rotang*, *Dracaena Draco* en *Pterocarpus santalinus*. De eerstgen. bevat het hars in de rijpe vrucht, de laatsten geven het door insnijdingen in den stam.

Het drakenbloed komt in den handel in verschillende vormen. Men krijgt het in kleine kogels van de grootte eener hazelnoot en in rietbladen gewikkeld of in kleine korrels, voorts in pijpen die eveneens in bladen gewikkeld zijn, in platte koeken of in stukken zonder eenigen bepaalden vorm. Van al deze wordt het in rietbladen gewikkelde voor het beste gehouden.

Het beste drakenbloed is van donkerbruinroode kleur, ondoorschijnend, gemakkelijk fijn te brokkelen, op de breuk glanzend, smaak- en reukeloos en geeft een bloedrood poeder, waarom dan ook te stukken door wrijven uitwendig roode doffe plekken krijgen. In alcohol is het met bloedroode kleur oplosbaar. Men gebruikt het derhalve tot het kleuren der harsvernissen, politoer enz.

§ 244. EENIGE ANDERE DROGE HARSEN.

Onder het groot aantal harsen, dat in de geneeskunde en voor de bereiding van lak, vernissen enz. gebruikt worden zijn nog de volgende te vermelden.

Elemi van *Amyris elemifera* uit West-Indië en *A. ceylonica* uit Oost-Indië. Het is geel, doorschijnend en in verschen toestand week.

Dammarhars, gom dammar het hars van een oost-indischen boom (*Pinus dammara*, volgens anderen *Agathis loranthifolia*), onregelmatige stukken, meestal grooter dan een vuist, van buiten met een wit poeder bedekt, kleurloos of geel gekleurd, op de breuk glasachtig. Het geeft in terpentijnolie opgelost een goed schildersvernis.

Guajakhars wordt uit *Guajacum officinale* op de west-indische eil. verkregen. Het is bruin, op de breuk vuil blauwgroen en komt in groote klompen voor, die dikwijls stukken schors bevatten. Het is reukloos en bitterachtig van smaak later in de keel scherpte verwekkend. Het poeder is witgrijs, wordt echter groen aan de lucht. Het dient als geneesmiddel.

Sandarak is het hars van de *Thuja articulata* die veelvuldig in Barbarije groeit. Het is bleekgeel, doorschijnend, glasglanzend, van buiten met een wit meel bedekt, oplosbaar in alcohol en vluchtige oliën. Het wordt gebruikt voor vernissen.

Wierook, olibanum is het hars van *Juniperus thurifera* uit Klein-Azië. Het komt voor in roode, roodachtiggele of witachtiggele stukken met een wit meel bedekt, van de grootte eener hazelnoot. De korrels zijn bros, doorschijnend, glanzend op de breuk en verspreiden, vooral bij het verbranden, een zeer aangename reuk. In wijngeest is de wierook bijna geheel, in water slechts weinig oplosbaar. Aangestoken verbrandt hij met een roetgevende vlam.

Men gebruikt hem voor reukpoeders.

Storax, takamahak, anime enz.

§ 245. TERPENTIJN.

fr. térébenthine; du. Terpentin; eng. turpentine.

Terpentijn noemt men den balsem, die uit verschillende dennensoorten vloeit en die een mengsel is van het in § 241

beschreven dennenhars met terpentijnolie. Naar de boomen waarvan zij afkomt, is zij van verschillende hoedanigheid.

De meestbekende soorten zijn de volgende:

Gemeene terpentijn stamt van den gemeenen zilverspar en spar, *Pinus sylvestris* en *Pinus Abies*. Zij is grauwgeel van kleur, drabbig, dik vloeibaar en uiterst taai; heeft een eigenaardigen reuk en een bitteren smaak. Men verkrijgt haar in de mastbosschen van Duitschland, in het Zwarte woud, in Thüringen enz. en verzend haar in vaten. Zij wordt steeds zeldzamer en duurder, daar de productie, ter sparing der bosschen, beperkt is.

Venetiaansche terpentijn heet de balsem verkregen van den Lariksboom *Pinus Larix*. Zij is helderder en dunner vloeibaar dan de gemeene, geelachtig van kleur en van een sterken onaangenaamen reuk.

Fransche terpentijn komt van de *Pinus maritima*.

Minder dikwijls komt voor canadasche terpentijn of canadabalsem van *Pinus balsamea* de hongarsche van *Pinus cembra* en andere soorten.

Cyprische terpentijn komt van geen den maar van *Pistacia terebinthus*. Griekenland produceert haar hoofdzakelijk.

§ 246.

Tot de balsems of vloeibare harsen behoort eerstens de in de vorige § beschrevene terpentijn, men geeft ondertusschen gewoonlijk dien naam aan eenige uitheemsche vloeibare harsen, waarvan de volgende de gewichtigste zijn.

Copaïvabalsem van *Copaifera officinalis*. De beste komt uit Brazilië, een minder soort dan de Antillen. Hij is bleekgeel, doorschijnend, van de dikte eener dikke olie en van een eigenaardigen onaangenaamen reuk en smaak. Door lang bewaren wordt hij taai en dik vloeibaar. Hij wordt in de heekunde gebruikt.

Meccabalsem, Opopobalsem wordt verkregen van *Amyris Gileadensis*. De beste soort komt niet in den europeeschen handel, daar hij bij de Turken hoog aangeschreven staat. Hij is zeer aangenaam van reuk, dun vloeibaar en lichtgeel van kleur. De balsem dien wij krijgen is bereid door de takken van den boom te koken.

Perubalsem wordt in Zuid-Amerika verkregen uit *Myroxylon peruiferum*. Wat van zelf uitvloeit is lichtgeel en van een fijnen vanilleachtigen reuk. Aan de lucht wordt hij hard en

bruin. In dezen toestand komt hij zelden, in pompoenschalen tot ons. Het meeste wat wij onder dezen naam krijgen is door het koken der takken verkregen; deze soort is donkerbruin en zoo dik als stroop. Zij ruikt eveneens naar vanille. Hij komt in druppels in dierhuiden ingenaaid in den handel.

Vloeibare storax is een balsem, die van vaste storax (§ 244) geheel verschillend is. Hij komt uit Noord-Amerika en wordt verkregen uit *Liquidambar styraciflua*. Versch is hij geelrood doch wordt aan de lucht bruin, bezit een aangename vanilleachtigen reuk en is dikvloeibaar als terpentijn. Een andere balsem komt onder denzelfden naam van Java.

Tolubalsem komt van *Toluifera balsamum* en is geelrood van kleur, wordt aan de lucht hard en heeft een zeer aangename sterken geur. Hij komt uit Noord-Amerika, in blikken bussen gesmolten, in den handel.

De meeste dier balsems worden deels in de geneeskunde deels als reukmiddelen gebruikt.

§. 247. TEER EN PIK.

Teer, houtteer (fr. *goudron*, du. *Theer*, eng. *tar*) noemt men een dikvloeibare olie, die verkregen wordt door een soort van distillatie van harsachtig hout en de afvallen van het zuiveren van terpentijn, witte pik, colophonium enz., die in het groot gewonnen wordt in de teerkokerijen. Zij is zwart van kleur, dik vloeibaar, zeer taai en van een stinkenden reuk.

In houtrijke streken bereidt men het in groote hoeveelheden, vooral in Rusland, Zweden, Noorwegen enz.

Zoals bekend is dient het tot het bedekken van houtwerk vooral op schepen, touwen enz., voor wagensmeer enz.

Wordt het in open vaten over vuur ingedampd, waarbij de daarin bevatte brandige olie vervliegt, dan blijft een zwarte, taaie massa terug, die bij het bekoelen vast wordt en den naam draagt van pik (fr. *poix noire*; du, *Pech*; eng. *pitch*.)

Goede pik moet zwart, bros, op de breuk glanzend zijn en gemakkelijk week worden.

Het verbruik van houtteer is door de algemeene verspreiding van steenkoolteer (§ 62 pag. 70) bijna overal zeer verminderd, daarentegen is het pik niet vervangen kunnen worden door eenig product der steenkolen.

Deggut of doggert (berkenteer) en deszelfs gebruik bij de jucht leerfabrikage in Rusland. Teerwater enz.

Teer van beukenhout bevat een eigenaardig: vloeistof, het kreosoot dat in de geneeskunde gebruikt wordt. Het kreosoot, dat gebruikt wordt voor het conserveren van hout, spoorwegleggers enz. is van steenkolen afkomstig en verschilt van het eigenlijk kreosoot.

§ 248. GOMHARSEN.

Van het groote aantal gomharsen, dat in de geneesmiddelenhandel voorkomt zullen hier slechts eenige der gewichtigste vermeld worden. Daartoe behooren de volgende:

Asa foetida, stinkende asand, duivelsdrek, is het gedroogde sap uit de wortel van *Verula Asa foetida*. De *asa foetida* bestaat uit een opeenhooping van roodachtiggele, gele, witte en bruine stukjes, bezit een doordringenden, akeligen, knoflookreuk en scherp bitteren smaak en wordt zeer gemakkelijk week. Slechts bij strenge koude laat hij zich tot poeder brengen, hij bezit de eigenschap zich spoedig aan de lucht roodachtigviolet te kleuren. De *asa foetida* komt uit Oost-Indië over Engeland, uit Perzië en Spanje over Constantinopel, Smyrna Triëst, Livorno en Marseille, Genua enz. De verpakking geschiedt of in vellen of in vaten van 200—250 kilo, waarin men de weeke *asa* perst.

In Indië dient de *asa foetida* als specerij, bij ons wordt zij in de geneeskunde gebruikt.

Euphorbium heet het gomhars, dat in Afrika uit verschillende soorten *Euphorbia*, vooral *E. officinalis, antiquorum* enz. verkregen wordt. Het komt in kleine stukjes voor, die veel met gaatjes of buisjes zijn, meestal veroorzaakt door de stekels der plant waaromheen het hars stolt. Ook bevat het nog plantenresten. Het is van buiten geelbruin van kleur, van binnen geelachtig wit, reukloos, heeft echter een buitengemeen scherp smaak en haar poeder op de huid gebracht brengt ontsteking teweeg.

Myrrhe. Dit gomhars stamt af van *Amyris kataf*, een plant in Arabië inheemsch. Zij bestaat uit vetglanzende, doorzichtige of doorschijnende korrels van verschillende grootte tot die eener noot, is roodbruin of somtijds bij geringe doorzichtigheid geelbruin van kleur, tamelijk bros, van een eigenaardigen reuk en eenigzins samentrekkenden smaak. In water lost zij op tot een vloeistof troebel door harsdeelen.

Myrrhe komt of als levantsche over de zuidelijke havens of Engeland, of als oost-indische over Engeland enz. en wordt eerst in de tweede hand gesorteerd. De beste soort is *Myrrha*

in lacrymis, die echter zelden voorkomt. *Myrrha in granis* zijn de stukjes afgezeefd van de grootere. De gewone myrrhe bevat nog al eens stukjes boomschors.

De myrrhe komt dikwijls met andere gomharsen vermengd voor: Bdellium kersenhars enz. De verpakking geschiedt grootendeels in kisten, zelden in vaten.

Minder gewichtige gomharsen, die in den handel voorkomen zijn voorts gomammoniak uit Egypte, uit den wortel van *Heracleum gummiferum* het Bdellium van onbekenden oorsprong, galbanum van *Babon galbanum* uit Afrika, voorts opopanax, sagapenum, scammonium enz.

§ 249. OPIUM.

Lat., fr., du. en eng. Opium.

De opium wordt in Griekenland, Turkije, Perzië vooral op het eiland Chios uit de groene maankoppen (*Papaver somniferum*) verkregen, gedeeltelijk door het verzamelen van het melksap, dat na gemaakte insnijding daaruit vloeit, gedeeltelijk door uitpersen en indampen van het sap. Het ingedampte sap wordt vervolgens in koeken van $\frac{1}{4}$ —1 kilo zwaarte gevormd, dan gewikkeld in papaverbladen, gedroogd en zoo in den handel gebracht. Om het aaneenbakken der koeken te verhinderen bestrooit men ze met de kleine driekantige zaden van een zuringsoort, maar men vindt ook dikwijls een menigte van deze korrels opzettelijk in de opium zelf. Deze vervalsching wordt vooral in de europeesche zeehavens verricht, waar men de opium vervormt, vervalscht en weer in bladen wikkelt.

Goede opium moet middelmatig hard, droog, op de breuk granzend bruin van kleur hier en daar geel gevlekt zijn en zoo zuiver mogelijk van vreemde bijmengsels. Hij bezit een zeer sterken reuk en een onaangename bitteren nablijvenden smaak.

In water laat hij zich bijna volkomen verdeelen, in warme handen wordt hij week en aangestoken brandt hij als een hars met vlam.

Opium komt in verschillende soorten voor. De smyrnache is de beste, hij wordt ook *Guévé* genoemd naar de plaats van herkomst, doch de stad Karahissar, oostelijk van Smyrna levert de beste. Hij is gekneet tot brooden van 1 kilo zwaar, die in papaverbladen of in de opgenoemde zuringzaden ingewikkeld zijn. Hij komt in den regel nog tamelijk week in den handel voor en moet voor schimmelen bewaard worden.

Konstantinopolitaansche opium is gevormd in kleine vlakke ronde brooden en altijd gewikkeld in papaverbladen en meestal hard.

Egyptische is de geringste soort der levantsche of zoogen. turksche soorten, en gelijkend op de voorgenoemde soort; gewoonlijk zijn de brooden kleiner.

De oost-insche bezit geringe waarde.

Men vervalscht de in koeken en brooden voorkomende soorten dikwijls met tamarindebrooden, die op 't uiterlijk veel gelijken op opium maar natuurlijk gemakkelijk daarvan te onderscheiden zijn.

Konstantinopel is de hoofdhaven voor opium, want ook de Smyrnasche wordt meestal van daar verscheept.

De opium bevat verschillende eigenaardige kristalliseerbare plantenbasen (alkaloïden) voornamelijk morphine, bovendien narcotijne, codeïne, papaverine enz. Smyrnasche opium bevat de grootste hoeveelheid morphine. Egyptische en vooral oost-indische opium bevatten minder daarvan en zijn derhalve van minder waarde.

De opium wordt in het oosten als een verdoovend middel gebruikt. Bij ons wordt het hoog gewaardeerd als een der werkzaamste geneesmiddelen. Eveneens de daaruit bereide alkaloïden, vooral de morphine.

§ 250. ALOË.

Lat. aloë; fr. aloès; du. Aloë; eng. aloes.

Dezen naam draagt het ingedampte sap van verschillende plantensoorten uit het geslacht *Aloë*, die in Afrika en West-Indië groeien. Men snijdt de saphoudende bladen dezer plant af, laat ze afdruipeu en dampet het sap in, of men broeit ze met heet water en laat het sap of de waterige oplossing daarvan deels aan de lucht deels over vuur verdampen, tot dat het na bekoelen stolt.

De aloë bezit een bruine kleur, een eigenaardigen onaangenamen reuk en zeer bitteren smaak. Zij is grootendeels in water oplosbaar met teruglating van een poeder, dat oplosbaar is in alkohol doch geen hars is maar veelmeer overeenkomt met de stoffen, die zich bij elke verdamping van waterige plantenuittreksels aan de lucht vormen en extractiefstoffen genoemd worden.

De beste soort aloë komt van de Kaap, de glanzende

aloë (*Aloë lucida*) in groote onregelmatige stukken, die geslagen worden uit kisten van 75—100 kilo. Zij is bros, glanzend op de breuk en doorschijnend aan de randen. Zij wordt verkregen op de eerst opgegevene wijze.

De soccotra aloë (*Aloë soccotrina*) bestaat uit groote donker groenachtigbruine, droge, op de breuk minder glanzende stukken dan de voorgaande soort, aan de kanten doorschijnend en dikwijls van holten voorzien. De soccotra-aloë kwam vroeger over Smyrna als turksche in den handel, maar sinds het monopolie in Oost-Indië opgeheven is komt zij over Bombay in vellen, die, 30 kilo zwaar, gepakt zijn in vaten van 500 kilo. Het binnenste is dikwijls week. Men sorteert daarom in Londen de zandige en de weeke deelen en giet ze in dunnere stukken, waardoor zij hunne roode kleur beter vertoonen.

Leveraloë (*Aloë hepatica*) is een soort uit Griekenland van leverbruine kleur, ondoorzichtig, een vuil geel poeder leverend en bezit niet zoo een onaangename reuk als de soccotra.

Barbados-aloë, in kalebassen en vaten van 400 kilo, zwartbruin van kleur, wordt in Engeland zeer gezocht. Hare werking meent men zachter te zijn dan die der overige soorten.

Bekende soorten zijn voorts: Mocca, Curaçao enz.

Paardenaloë (*Aloë caballina*) heet de slechtste soort aloë, verkregen door het uitkoken der bladeren met water. Zij is zeer onzuiver, daarom ook op de breuk ruw, bijna zwart en ondoorzichtig.

De aloë is een drastisch purgeermiddel welks gebruik tegenwoordig vrij wat beperkter is dan voorheen. Paardenaloë wordt in de veeartsenijkunde gebruikt.

Producten, ontstaan door de inwerking van salpeterzuur op aloë, worden in de ververij gebruikt.

§ 351 CAOUTCHOUC, GOMELASTIEK.

Fr. caoutchouc; du. Caoutschuk; eng. india rubber.

Deze eigenaardige plantaardige stof, geheel verschillend zowel van hars als van gom, bevindt zich in het melksap van verschillende in Zuid-Amerika groeiende boomen en slingerplanten. Het meeste wordt geleverd door *Siphonia elastica*. Men maakt ter verkrijging van het caoutchouc insnijdingen in de schors des booms en strijkt het uitvloeiende sap gewoonlijk

in verscheidene lagen op vormen van klei, waarop het gedroogd wordt of door vuur of van zelve.

Vroeger verkreeg men het caoutchouc meestal in den vorm van zakken in stukken van $1\frac{1}{2}$ centim. dik, den vorm hebbende van buidels van 3 decim. lang en $1\frac{1}{2}$ decim. breed, of ook in den vorm van grootere of kleinere ronde flesschen, platen enz. Tegenwoordig is de flesch- en de zakvorm weinig meer gemeen, en vooral de fijnere soorten uit Brazilië en West-Indië komen in den vorm van tafels tot ons. Goedkooper dan het Amerikaansche en het Java-caoutchouc, van minder kwaliteit en goedkooper dan de tafelvorm is een soort in geelwitte stukken van ongeveer 1 met. lang of meer, 3 decim. breed en bijkans 17 decim. dik. Op het uiterlijk zijn deze stukken ruw en grijsbruin of zwart van kleur, daaronder ligt een doorschijnende laag van ongeveer 2 m. m. dik; het binnenste is echter slechts zwak doorschijnend en vol groote en kleine poriën, die gedeeltelijk met een waterachtig vocht gevuld zijn. Deze soort heeft een onaangenamen rottigen reuk. Waarschijnlijk is zij gevormd door het verzamelen van het melksap in vlakke groeven en drogen aan de lucht, waarbij de plantendeelen, gemengd in het caoutchouc, tot rotting overgingen. Eindelijk heeft men ook het vloeibare melksap begonnen in flesschen over te zenden. Tot nu toe is er nog weinig van naar Europa gekomen.

Het caoutchouc van de goede soorten is een in hoogen graad veerkrachtige stof. In de koude wordt het hard, in zachte warmte echter meer week en laat zich dan tot de dunste platen uitrollen. Door hitte smelt het tot een teerachtige massa, die niet weer hard wordt. In water en wijngeest is het onoplosbaar, door zuivere ether, zwavelkoolstof en aetherische oliën, bijv. terpentijnolie (vooral zwavelhoudende), steenolie en steenkoolteerolie wordt het week gemaakt en opgelost tot een troebele vloeistof. Het beste oplosmiddel is de zwavelkoolstof. Zij geeft een oplossing, die na het verdampen van het oplosmiddel, dat zeer spoedig geschiedt, het caoutchouc in onveranderden staat teruglaat. De oplossingen van caoutchouc in zwavelkoolstof en vluchtige oliën dient tot het vervaardigen van waterdichte en luchtdichte stoffen.

Het caoutchouc, dat vroeger alleenlijk gebruikt werd tot het onzichtbaarmaken van potloodstrepen wordt tegenwoordig in groote hoeveelheid gebezigd voor water- en luchtdichte stoffen voor luchtkussens, bandagen, elastieke draden, buizen en platen, voor vernissen enz.

De bewerking geschiedt door kneden van het fijngesneden en door verwarming weeggemaakte caoutchouc op bijzondere machines.

Door de caoutchouc met zwavel te behandelen of door indooopen in gesmolten zwavel, of beter nog door het te drenken in oplossingen van zwavel in zwavelkoolstof, chloorzwavel enz. wordt de elasticiteit buitengewoon vergroot, en tevens behoudt het die bij alle temperaturen. Het draagt den naam van ge vulcaniseerd caoutchouc. Het wordt gebezigd voor elastieke buizen, platen, banden, ballons enz. Vele soorten ge vulcaniseerd caoutchouc verliezen na korteren of langeren tijd hare elasticiteit, wordt dan breukig en licht scheurend.

Door verbinding met een grootere hoeveelheid zwavel, 50—60 zwavel op 100 caoutchouc, wordt het caoutchouc hard of hoornachtig. Het hoornachtig caoutchouc heeft de eigenschap van hoorn of vischbeen en dient tot kammen, knoopen, stokken, messenheften enz. Dikwijls bevat het harde caoutchouc bovendien aardachtige en andere stoffen waardoor de kleur veranderd, de hardheid vermeerderd en tevens de prijs geringer wordt.

Het zoogen. chineesche elastiek, rood, blauw of geel van kleur, dat in den vorm van groote of kleine kogels uit China tot ons komt voor halsbanden en oorhangers, is geen caoutchouc maar een door indrogen van vette olie verkregen kunstproduct.

§ 252. GUTTA PERCHA.

Fr. gutta percha, gomme gettania.

Dit is een stof gelijkend op caoutchouc, doch wel degelijk daarvan verschillend en uit Oost-Indie ingevoerd. Het is het ingedroogde melksap van *Isoandra gutta*, een boom uit de fam. der Sapotaceën. Men verkrijgt het ruwe gutta percha in blikken van een smerig roodachtig witte kleur en een vezelachtige structuur, wier massa met zaagsel verontreinigd is. Het bezit een zwakken onaangename reuk, is in water en alcohol onoplosbaar, lederachtig buigzaam, weinig elastisch waardoor het zich van caoutchouc onderscheidt, bijna hoornachtig. Bij 70°—80° wordt het gutta percha week, vormbaar en kneedbaar, zoodat gescheiden stukken zich gemakkelijk tot een stuk laten vormen. Door kneden in heet water wordt het gezuiverd van zijne onzuiverheden. Na het bekoelen wordt het wederom vast. In weeken toestand laat het zich gemakkelijk in elken

vorm brengen en wordt dan ook verwerkt voor de menigvuldigste zaken als buizen, vaten, drijfriemen, zolen, koorden, overtrek-sel voor telegraafdraden enz. De zuivere stof is bruinachtig, somtijds donkerbruin maar laat zich ook rood, zwart enz. verven. Door verbinding met zwavel worden zijne eigenschappen nog verbeterd. Engeland levert veel verwerkt gutta percha in de veelvuldigste vormen. Ook in Duitschland bestaan fabrieken van gutta percha, maar die gedeeltelijk zuivere gutta percha gedeeltelijk vermengd met andere stoffen, caoutchouc, harsen, aardachtige stoffen enz. verwerken. Het gutta percha verandert zich somtijds aan de lucht, zoodat het bros en breukig wordt, zich zelfs tot poeder wrijven laat.

c.) Vetten.

§ 253. OLIJFOLIE.

Boomolie, fr. huile d'olive; du. Olivenöl; eng. olive oil.

De olie die verkregen wordt uit de vruchten van den gewonen olijfbom (*Olea europea*) door uitpersen. Het vaderland van dezen boom schijnt oorspronkelijk de kustlanden der Middellandsche zee geweest te zijn, en zoowel daar als in naburige landen wordt hij om zijne vruchten veelvuldig aangekweekt. De vrucht van den olijfbom is een langwerpige ronde kersachtige steenvrucht, van zwartachtig roode kleur, die in October, November en December rijp wordt en zoowel de olie bevat in haar vleesch als in de kern.

Men kneust de vruchten op paarden- of watermolens, perst het verkregene deeg eerst alleen dan met toevoeging van eenig heet water, en kookt eindelijk het overblijvende met water, om de laatste hoeveelheid olie te verkrijgen.

Op vele plaatsen perst men de olijven niet versch maar laat ze eerst een klein beetje gisten, waardoor men een rijker product van olie verkrijgt. Dat de qualiteit daardoor niet minder wordt volgt wel daaruit, dat een der beste oliesoorten op die manier bereid wordt nl. provence-olie.

De olie, die verkregen wordt van de eerste zachte persing heet maagdenolie (*Huile vierge*) en is de fijnste soort. Zij is groen van kleur en heeft den reuk en den smaak der versche vrucht. De olie die met water uitgepeest is en met lepels daarvan afgeschept is, is geelachtig van kleur en lichter tot bederf overgaande dan de eerste. De laatst verkregen gedeelten olie

dienen voor de zeepfabrikage, tot het oliën van stoffen enz. De slechtste soort (*Huile de l'enfer*) verkrijgt men eindelijk uit het vat waarin men de olie geperst heeft, daarin zetten zich met de plantenslijm nog vele maar zeer onzuivere oliedeeltjes af. De versch geperste olie wordt in vaten opgelegd, opdat zij zich van de slijmdeeltjes, die haar een troebel aanzien geven, zuivere.

Olijfolie heeft bij gewone temperatuur een soortel. gew. van 0.919, is dan drupvormig vloeibaar en groengeel van kleur. Tot het vriespunt afgekoeld zet zij deeltjes van een vast vet af (margarin), waardoor zij troebel wordt en bij nog lager temperatuur wordt het witachtig, korrelig en zoo dik dat zij niet meer uit het vat vloeit. Olijfolie is van alle oliën het duurzaamst aan de lucht zonder taai of ranzig te worden, daarentegen neemt zij spoedig een geringen ranzigen reuk en smaak aan.

Olijfolie is aan vele vervalsching onderhevig, vooral wordt zij met papaverolie, en de geringere soorten, tot branden bestemd, met raapolie vervalscht. Wordt vervalschte olijfolie door ijs of sneeuw afgekoeld dan ziet men dat een deel daarvan vloeibaar blijft, daar de andere oliën lang zoo spoedig niet vast worden als deze.

De beste, door Poutet aangegevene, onderzoekingsmethode is de volgende: men lost 6 d. kwik op in $7\frac{1}{2}$ d. salpeterzuur van 1.35 s. g. Van deze oplossing mengt men dadelijk 2 d. met 96 d. olie en schudt het mengsel ongeveer alle kwartier om. Was de olie zuiver dan wordt het mengsel na 6 uren breiachtig, na 24 echter zoo vast, dat het moeite geeft een glazen staaf er in te stooten. Was zij vervalscht dan verkrijgt zij niet zulke stevigheid, daar andere oliën met de salpeterzure kwikoplossing niet stollen, bij groote toegevoegde hoeveelheden scheidt zich zelfs de zaad-olie in een laag af, zoodat men de grootte der vervalsching beoordeelen kan. Was daarentegen de olijfolie met dierlijk vet vervalscht dan stolt het mengsel eerder, dikwijls reeds na vijf uren en de toegevoegde talk scheidt zich het eerste af zoodat men de olie afgieten kan. Bij deze proef geschiedt de werking door het in de oplossing aanwezige ondersalpeterzuur. Daarom kan men ook in plaats van de kwikoplossing rookend salpeterzuur gebruiken. Een kleine hoeveelheid daarvan brengt door het daarin bevatte ondersalpeterzuur de olijfolie eveneens tot stollen, evenwel verdient Poutet's oplossing de voorkeur, als zekerder werkende.

Rousseau heeft ook een belangwekkende onderzoekings-

methode gegeven, gegrond op het geringe geleidingsvermogen der olijfolie voor electriciteit, vergeleken bij andere oliën.

De olie komt in den handel in sterke vaten (pijpen) en de soorten heeten gewoonlijk naar de plaats der productie, bijv. Provence een uitmuntende soort, vooral die van Aix, Genua eveneens zeer goed, Lucca zeer fijn, Gallipoli, (de beste:) Puglia, Malaga enz.

De slechtste soorten zijn de grieksche en calabrische en andere.

Behalve de bekende toepassingen als voedingsmiddel, brandstof, machine-olie, geneesmiddel enz. dient de olijfolie ook ter bereiding eener zeep, die onder den naam van venetiaansche, marseillaansche en spaansche zeep uit Italië, Frankrijk en Spanje in den handel komt.

§ 254. ZADENOLIËN.

Men is gewoon de verschillende oliesoorten, die verkregen worden door het uitpersen van oliehoudende zaden in twee klassen te verdeelen, welk verschil zich grondt op hare verhouding tegenover lucht. De oliën van de eene afdeling drogen nl. in dunne lagen langzamerhand, onder opneming van zuurstof, tot een harsachtige vette massa, de andere daarentegen blijven steeds week aan de lucht en ondergaan daarbij slechts het ontledingsproces, dat ranzig worden genoemd wordt, en dat ook de drogende oliën ondergaan als zij in massa aan de lucht blootgesteld zijn. De eersten, die om de drogende eigenschap voor vernissen enz. gebruikt worden heeten drogende oliën, de andere daarentegen ranzig wordende oliën. Tot de laatsten behoort ook de pasbehandelde olijfolie.

DROGENDE OLIËN.

Lijnolie uit de zaden der vlasplant (*Linum usitatissimum*).

Zij is helder geel als zij koud, en bruingeel als zij warm uitgeperst is. De eerste is beter. Zij stolt niet in de koude, maar krijgt slechts een lichtere kleur. Zij dient hoofdzakelijk ter bereiding van olieverven en vernis vooral van het boekdrukkersverniss, in Rusland en Polen ook ter bereiding der spijzen.

Notenolie, uit de walnoten, is van een gele kleur, reukloos en aangenaam van smaak. Zij dient dikwijls bij spijzen

en wordt ook wegens hare eigenschap om spoedig te drogen, bij het olieschilderen gebruikt.

Hennepolie, uit het hennepzaad, is versch groenachtig geel, later wordt zij geel. Zij heeft een onaangename reuk en brandt minder goed dan al de andere oliën, waarom zij niet tot branden gebruikt wordt. Rusland levert veel daarvan in den handel. Zij wordt gebruikt ter bereiding der groene zeepen.

Papaverolie, uit het maankopzaad, is het meest gelijkkomend met olijfolie wat betreft reuk en smaak. Zij stolt echter bij veel lager temperatuur dan deze. Zij wordt vooral gebezigd bij het olieschilderen.

Ricinusolie, wonderolie uit het zaad van den wonderboom (*Ricinus communis*). Zij is dikvloeibaar, geel van kleur, de beste is bijna kleurloos, reuk- en smaakloos. Zij wordt in de geneeskunde gebruikt.

NIET DROGENDE OLIEN.

Raapolie. Deze olie, die in groote hoeveelheid voor lampolie gebruikt wordt, is zooals bekend is verkregen door uitpersen van raapzaad en koolzaad (*Brassica napus oleifera* Dec.) Zij is geel van kleur en stolt weinig graden onder het vriespunt. Om haar van aanhangend slijm te zuiveren en dus voor het branden geschikter te maken, wordt het in de oliemolens met wat zwavelzuur gemengd, dat het slijm verkoolt en dan met water of het instroomen van heete waterdamp gewasschen waarna zij patentolie heet.

Ter onderscheiding der raapolie van andere dergel. oliën, waarmede zij ook vervalscht wordt, kan het s. g. dienen. Het soortel. gew. der meest in aanmerking komende soorten is:

Raapolie (<i>Brassica napus oleifera</i> Dec).	0.9128
Zomerraapolie (<i>Brassica praecox</i>)	0.9139
Hennepolie	0.9276
Lijnolie	0.9347

Op dit verschil in s. g. grondt zich het gebruik van den zoogen. oliemeter, een gevoelige areometer met willekeurige schaal.

Amandelolie wordt zoowel uit zoete als bittere amandelen, ook uit perzikpitten door koude persing gewonnen. Zij is helder en lichtgeel, reukloos en van een aangename smaak. Zij wordt tegenwoordig in Triëst en in Hamburg in 't groot bereid. De olie door warme persing bereid wordt spoedig ranzig.

§ 255. VASTE PLANTAARDIGE VETTEN.

Verscheiden plantaardige vetten zijn bij de gewone temperatuur meer of minder vast, zooals dierlijk vet. Daartoe behooren de volgende:

Cacaoboter, verkregen door het uitpersen der cacao's, is wit met een zwakken reuk en smaak naar cacao en heeft het aanzien en de consistentie van talk. Zij wordt niet spoedig ranzig.

Palmvet of palmboter afkomstig van *Avoira elais* is een oranjegeel boterachtig vet, van korrelige hoedanigheid en een aangename reuk als van viooltjes. Aan de lucht verbleekt het en wordt wit. Dit vet komt in groote massa's in den europeeschen handel. Het wordt gebruikt voor de zeepfabrikage.

Kokosvet, kokosolie, uit de kokosnoten bereid na uitkoken met water. Het is een boterachtig vet, dat ter zeepbereiding dient.

Plantenwas komt in zeer vele soorten in den handel voor bijv. myrtenwas van *Myrica cerifera*, palmwas van *Ceroxylon andicola*, japansch was van *Rhus succedanea*. Zij worden voornamelijk gebruikt bij de kaarsenfabrikage.

d. Vluchtige oliën en kamfer.

§ 256. VLUCHTIGE OLIËN.

Vluchtige of aetherische oliën noemt men sommige vluchtige plantenstoffen, waarvan de eigenaardige reuk der planten afhangt en die daaruit verkregen worden door distillatie met water of behandeling met waterdamp. Zij hebben allen een sterken reuk naar de plant waaruit zij verkregen zijn en zijn nu eens lichter dan weer zwaarder dan water. In alcohol zijn zij in groote hoeveelheid, in water weinig oplosbaar. In de koude scheiden zich uit vele vluchtige oliën vaste stoffen, zoogen. stearoptenen kristallijn af. Aangestoken branden zij met lichtende, roetende vlam. Aan de lucht veranderen zij en worden bruin en harsachtig.

Eenigen der meest bekenden zijn:

Terpentijnolie, die verkregen wordt door distilleeren van terpentijn (§ 245) met water. De onzuivere olie, die verkregen wordt bij het teerkoken, heet kienolie. De deutsche terpentijnolie is meestal geel en harsbevattend, door nog eens

te distilleeren wordt zij zuiver verkregen en heet gerectificeerde terpentijn. Deze is kleurloos, dunvloeibaar, haar spec. gew. is 0,86. Zij bezit een eigenaardigen, onaangename reuk, als dennenhout. De beste soort is de fransche van *Pinus maritima*, bijna gelijk daaraan is de amerikaansche van *Pinus strobus* (Weymouthsden).

Zij wordt het best bewaard in dubbele houten vaten, zoodat men de tusschenruimte met water vult.

Zij wordt gebezigt ter bereiding van vele vernissen, in de geneeskunde enz.

Oleum templinum is de terpentijnolie van *Pinus Pumilio*.

Camphin heet een terpentijnolie die van hars gezuiverd is door distilleeren met water en kalk, en gebruikt wordt als lampolie.

Jeneverbessenolie, uit de bessen van den jeneverstruik, een geringer soort uit het hout bereid, heeft een spec. gew. van 0,91. Zij dient in de geneeskunde. Is zij met terpentijnolie gemengd, dan is haar soortel. gew. geringer.

Kaneelolie wordt uit het kaneel in zijn vaderland Java of Ceylon bereid. Zij is in den beginne lichtgeel, wordt echter later bruin en heeft reuk en smaak van kaneel.

Lavendelolie wordt in zuidelijk Europa uit *Lavendula spica* gedistilleerd. Zij heeft de reuk der plant en wordt gebruikt in de parfumeriën. Spijkolie heet een geringer soort.

Rozenolie. De echte wordt in Klein-Azië, voornamelijk echter in Perzië uit rozenbladen verkregen, en draagt den naam Attar. Zij komt over Konstantinopel in tinnen fleschjes die in vilt genaaid zijn, in den handel. Bij gewone temperatuur is zij boterachtig en smelt slechts in de warmte. Haar reuk is zeer aangenaam, rozenachtig, maar zoo sterk, dat zij hoofdpijn veroorzaakt. Zij is aan vele vervalsching onderhevig. Onder den naam van rozenolie komt ook dikwijls een andere vluchtige olie in den handel, die uit het zoogen. rozenhout *Convolvulus scoparius* verkregen is; zij heeft een reuk naar rozen en is dunvloeibaar.

Bitteramandelolie, door distillatie van bittere amandelen, vooral der persoverblijfsels van de bereiding der amandelolie met water, een lichtgele olie, sterk ruikend naar bittere amandelen, en die in de parfumerie gebruikt wordt.

Een kunstmatig bereide olie uit steenkolenteerolie met salpeterzuur, het nitrobenzol (§ 61), die in reuk en kleur veel gelijk op bitteramandelolie, maar een ander samenstelling heeft, komt onder den naam *Essence de Mirbane* in den handel, en dient tot het parfumeeren der zeep. Zij wordt dikwijls gebruikt ter vervalsching der bitteramandelolie.

Behalve deze worden nog een aantal andere oliën als geneesmiddelen en parfumerieën gebruikt, als citroenolie, bergamotolie (uit de schillen van den bergamotcitroen), anijsolie, cajepoetolie (uit de bladeren van *Melaleuca Leucadendron* uit de Molukken bereid, groen van kleur), kamillenolie (blauw), komijnolie, pepermuntolie (Neroliolie), sassafrasolie enz.

Dikwijls zijn deze vluchtige oliën vervalscht met de goedkoopere, bijv. terpentijnolie, alcohol of vette oliën.

Vette oliën of copaïvabalsem herkent men als men een druppel op papier vervliëgen laat; de vluchtige olie verdwijnt als zij zuiver is zonder een spoor na te laten; als zij vervalscht was blijft een vetvlek. Ook blijft de vette olie onopgelost als men de vervalschte olie schudt met driemaal zooveel wijngeest.

De vermenging met alcohol wordt opgespoord door schudden met water dat den alcohol opneemt, en de olie neemt dan een geringer volumen in.

De vervalsching met terpentijnolie geeft zich somtijds te kennen door den reuk, als men daarvan wat op een doek druppelt en dit zwaait, waarbij de vreemde reuk voor den dag komt.

Ook laat alcohol als hij met dusdanig vervalschte olie geschud wordt, het grootste deel onopgelost, terwijl de andere olie oplost. Men onderzoekt alsdan zorgvuldig de reuk van het onopgeloste gedeelte.

Vruchtessences. Bij de bereiding van alcohol uit aardappelen verkrijgt men als nevenproduct een stof gelijkend op de vluchtige oliën, de aardappelen foeselolie. Deze dient ter bereiding der vruchtessences, die in de confiturenbereiding ter bereiding van vruchtbonbons enz. gebruikt worden; bijv. appelolie (*apple-oil*), (valeriaanzuur amyloxyd), perenolie (azijnzuur amyloxyd), ananasolie (boterzuur amyloxyd) enz.

§ 257. KAMFER.

Lat. *camphora*; fr. *camphre*; du. *Campher*; eng. *camphor*.

Kamfer is een vaste stof, die veel lijkt op de vluchtige oliën, een zoogen. stearopten, dat in het hout en den wortel van *Laurus Camphora*, een op Borneo, Sumatra en in Japan groeienden boom, bevat is, alsook in eenige andere boomen van het geslacht *Laurus*. *Laurus sumatrensis* is zoo rijk daaraan, dat in het hout zich zuiver gekristalleerde kamfer bevindt. Deze soort

heet *Camphora di Baros*, maar komt niet in den handel. Ook verscheidene vluchtige oliën uit Europa, bijv. lavendelolie, bevatten kamfer. De kamfer, die tot ons komt, stamt af van *Laurus camphora*, en wordt daaruit verkregen door het gekloven hout en den wortel des booms met water in een ketel te koken, die bedekt is met een houten of aarden helm, van binnen uitgevoerd met stroo. Dan wordt de ketel verhit om de kamfer met de waterdamp te vervluchtigen. Zij verzamelt zich daarbij in den vorm van kleine, grauwe kristalletjes in het stroo, die in tonnen gepakt en onder den naam van ruwe kamfer in den handel komen.

De ruwe kamfer wordt in Europa, vooral in ons land, verder gezuiverd door sublimeeren. Zij verkrijgt daarbij den vorm van vlakke, schotelvormige koeken, evenals salammoniak en draagt den naam van gezuiverde of geraffineerde kamfer.

De gezuiverde kamfer is een vaste, witte, halfdoorschijnende massa, van een sterken, eigenaardigen reuk en een soortelijk gew. van 0,98. Zij is taai, en zoo week, dat zij zich indrukken laat met den nagel. Zij kan daarom niet alleen tot poeder gestooten worden. Verhit smelt zij en vervluchtigt. Het laatste geschiedt reeds bij de gewone temperatuur. Aangestoken verbrandt zij met een lichtende, roetende vlam. In water is zij slechts weinig oplosbaar, met wijngeest daarentegen geeft zij een heldere oplossing (kamferspiritus). Zij lost ook op in vette en vluchtige oliën.

Verschillend van de gewone kamfer is de Borneo-kamfer van *Dryobalanops Camphora*, voorkomend in de holten der stam. De reuk van deze stof, in uiterlijk op kamfer gelijkend, doet herinneren aan peper. Zij verschilt in samenstelling van de gewone kamfer; door behandeling met salpeterzuur kan men uit Borneo-kamfer de gewone bereiden.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

Zuren en zouten uit het plantenrijk.

§ 258. ZURINGZOUT.

Lat. Sal acetosellae, oxalae calicis; fr. sel d'oseille; du. Sauerkleesalz
eng. sorrel-salt.

Dit zout werd voorheen uit de klaverzuring, *Oxalis acetosella*, die in de woudstreken van Duitschland, de Elzas, Zwitserland en de Vogeezen veel in 't wild groeit, bereid door uitspersen van het sap, klaren met eiwit en verdampen tot kristallisatie. Het schiet dan in bruinegekleurde kristallen aan, die men zuivert door herkristallisatie. Tegenwoordig bereidt men het meestal uit het zuringzuur, dat gewonnen wordt door de suikeravallen met salpeterzuur te behandelen, en door dit onvolkomen te verzadigen met kali. Het kristalliseert in witte ondoorzichtige zuilen, die uit wit 2 aeq. zuringzuur, 1 aeq. kali en 3 aeq. water bestaan. Dikwijls bevat het zout in den handel ook driedubbel zure zuringzure kali. Het bezit een scherp zuren smaak. In koud water lost het slechts weinig op, van kokend heeft het 14 deelen noodig ter oplossing. In de gloei-hitte wordt het ontleed, ontwikkelt een zuren reuk en laat een lichtgrijze stof terug, die koolzure kali is met een weinig kool; is echter het zout met wijnsteen vervalscht dan laat het veel kool terug. Inwendig genomen werkt het zuringzout vergiftig. Het wordt in de ververij en katoendrukkerij, alsook tot het uitmaken van inktvlekken gebruikt.

Het zuringzout bevat een eigenaardig kristalliseerbaar zuur, het zuringzuur of oxalzuur, in den handel ook suikerzuur genoemd. Men bereidt het gewoonlijk uit suikerafval, die men met salpeterzuur kookt. Het wordt gebruikt in de ververij en in de scheikunde.

§ 259. WIJNSTEEN.

Zure wijnsteenzure kali; lat. tartarus; fr. tartre; du. Weinstein;
eng. tartar, argol.

Dezen naam geeft men aan de kristallijne korst die de wijn, nadat de eerste gisting over is, gedurende het langzame nagisten in de vaten afzet. In ruwen toestand zooals hij uit de vaten geslagen wordt is de wijnsteen, naar de kleur van den wijn,

nu eens geel, dan weer rood of bijna violet gekleurd en vormt 2.5 m. m. tot 15 m. m. dikke stukken, die aan de onderste vlakke afdruksels van de houtvezels hebben en aan de andere vlakke gewoonlijk lichter gekleurde kristallen bezitten. Hoe zwaarder de stukken van den ruwen wijnsteen zijn voor des te beter geldt hij.

De ruwe wijnsteen (*Tartarus crudus*) wordt door oplossen in kokend water, onder bijvoeging van eenig leem ter verwijdering der kleurstof, en herkristalliseeren van zijne bijmengsels gezuiverd. Het gezuiverde product draagt den naam van wijnsteen-kristallen of gezuiverden wijnsteen (*Tartarus depuratus*), in poedervorm echter wijnsteenroom (*Cremor tartari*). De gezuiverde wijnsteen is wit, zuur van smaak, oplosbaar in 240 d. koud en 15 d. kokend water. Is hij met vreemde stoffen verontreinigd zoo blijven deze gewoonlijk onopgelost terug. De zuivere wijnsteen bestaat uit 2 aeq. wijnsteen-zuur, 1 aeq. kali en 1 aeq. water. Als de beste soort gezuiverde wijnsteen geldt de venetiaansche, dan de fransche en duit-sche, die vooral in Oostenrijk gezuiverd wordt. Ook halfgezuiverde van een roodachtige kleur komt in den handel voor.

Men gebruikt den wijnsteen zeer dikwijls in de geneeskunde alsook in de ververij, katoendrukkerij enz.

Het zuur, dat in den wijnsteen bevat is wijnsteen-zuur, wordt ten behoeve der ververij en pharmacie afzonderlijk bereid. Het dient o. a. voor limonadepoeder, tot ontleding van dubbel koolzure natron bij de bereiding van koolzuurhoudende wateren. Het kristalliseert in waterheldere zuilen van een sterken, aangename, zuren smaak.

§ 260. LOODSUIKER.

Azijnzuur loodoxyd; lat. saccharum saturni; fr. sucre ou sel de saturne; du. Bleizucker; eng. sugar of lead or salt of lead.

De zoogen. loodsuiker is een zout bestaande uit gelijke aeq. loodoxyd en azijnzuur en 3 aeq. water (14 $\frac{1}{10}$) ($PbO, A + 3 aq.$), dat in ons land, Duitschland en Frankrijk fabriekmatig door oplossen van lood of loodglit in azijn en verdampen der loog tot kristallisatie verkregen wordt. Het vormt kleurlooze zuilen. Is de kleur overgaand in het groene dan wordt dit veroorzaakt door een kopergehalte van het loodglit, een gele kleur verkrijgt de loodsuiker somtijds door den azijn, zooals de in ons land bereide uit bierzijn. De smaak van het zout is zoet, naderhand samentrekkend. In zuiver water en wijngeest is het zout oplosbaar. Het heeft zooals alle loodzouten vergiftige eigenschappen.

Men gebruikt de loodsuiker dikwijls in de ververij en ka-toendrukkerij ter bereiding van vele verven enz. In geringe hoeveelheid wordt zij ook als geneesmiddel gebruikt.

§ 261. GROENSPAAN.

Fr. verdet, vert de gris; du. Grünspan; eng. verdigris.

Groenspaan heeten verschillende verbindingen van koperoxyd met azijnzuur, die van elkander onderscheiden zijn in de quantitative verhouding harer bestanddeelen.

De gewone groenspaan is een mengsel van verschillende dezer verbindingen.

Men bereidt haar in Zuid-Frankrijk bij Montpellier, Grenoble enz. doordien men verward plaatkoper met wijnmoer laagsgewijze op elkander legt, waarbij het azijnzuur, dat door de gisting ontstaat, zich met het koper verbindt. De koperen platen worden, als zij tot een bepaalde dikte ingevreten zijn, afgekrabd en de groenspaan nog vochtig in zakken gepakt en zoo verzonden. Zij vormt een glanslooze massa van blauw-groene kleur, die dikwijls met druivenpitten en schillen vermengd is. Op de breuk is zij hier en daar bijna van zijdeachtigen glans, in water lost zij slechts gedeeltelijk en wel met groene kleur op. Een soort groenspaan, die verkregen wordt door het besprenkelen van koperplaten met azijn, heeft een blauwe kleur.

De groenspaan wordt dikwijls met gips enz. vervalscht. Deze stoffen blijven terug als men de groenspaan in verdund zwavelzuur oplost. Bruist zij daarmede op dan verraadt dit een gehalte aan krijt.

De gewone groenspaan wordt als aanstrijkverf, ter bereiding van vele verven enz. gebruikt.

Gedistilleerde groenspaan heet in den handel het neutrale azijnzure koperoxyd verkregen door het oplossen van de gewone groenspaan in water en kristalliseeren. Het vormt donkergroene, op de breuk glanzende, aan de lucht eenigszins verweerende kristallen. Dit zout wordt in de scheikundige fabrieken bereid. Vroeger kreeg men het bijna uitsluitend uit onsen land. Zijn verbruik is niet aanzienlijk.

Inwendig genomen werkt de groenspaan vergiftig.

Groenspaan en loodsuiker worden ook onder anderen gebruikt ter bereiding van azijnzuur.

TWEEDE AFDEELING.

Waren uit het dierenrijk.

EERSTE HOOFDSTUK.

Voedingsmiddelen.

§ 262. OESTERS.

Fr. huitres; du. Austern; eng. oysters.

De eetbare oesters (*Ostrea edulis*) zijn tweeschalige schelpdieren met bijna cirkelvormige ruwe schalen, die aan de buitenzijde golfvormige of schubvormige aanzetsels hebben. Zij leven aan de kusten van ons land, Engeland, Frankrijk, Zweden, Noorwegen, Italië en Duitschland in grooten getale bij elkander aan rotsen of op den zeebodem. De plaatsen waar zij gevonden worden heeten oesterbanken. Naarmate deze banken uit rotsig zand of leem bestaan onderscheidt men bergoesters, zandoesters of leemoesters. De eerstgenoemde zijn de beste. Men vischt ze in den herfst en in den winter met zware kisten of zakken waarmee men ze van de rotsen afscheurt. Zij worden of versch verzonden om dadelijk gebruikt te worden, of na het uitnemen uit de schaal ingemaakt. Dit geschiedt ook wel met doode oesters.

De besten zijn de engelsche, Frankrijk levert eveneens vele; van onze oesters zijn de Zeeuwsche het beste; onder de italiaansche zijn de arsenaaloesters, die in het slib der lagunen leven, uit Venetië, de besten.

§ 263. KAVIAAR.

Fr. caviar; du. Caviar; eng. caviare, cavier.

De ingezouten gezuiverde kuit van verschillende groote vischen, vooral van den steur (*Accipenser huso*), die de beste russische kaviaar levert. Bovendien worden ook in Frankrijk, Duitschland en Italië de kuit van vele andere visschen voor kaviaar gebruikt. De beste kaviaar is de russische vooral die uit de Krim. De havens der Zwarte Zee voeren daarvan belangrijke hoeveelheden uit, waarvan het grootste gedeelte naar Turkije en slechts een klein gedeelte naar westelijk Europa gaat. Zooals bekend is bestaat zij uit kleine doorschijnende zwartachtige glibberige korreltjes zoo groot als korianderzaad, waartusschen zich een groenzwarte pekkel bevindt.

De bereiding van de russische kaviaar is zeer eenvoudig. Men zuivert haar van vellen en vezels door een zeef, pekelt haar en doet haar na het afgieten der eerste pekkel in vaten (gezoeten kaviaar), of men perst haar na het pekelen tusschen planken uit (geperste kaviaar). Zij geldt voor des te beter hoe grooter van vezel en verscher zij is.

In Duitschland wordt in Pruisen (Pillau en Maagdenburg) en in Hamburg eveneens kaviaar bereid, die evenwel van mindere qualiteit is dan de russische. In den zomer moet kaviaar in ijskelders bewaard worden, daar zij zeer spoedig bederft.

§ 164. HARING.

Fr. harengs; du. Häring; eng. herring.

De haring (*Clupea harengus L.*) woont in de grootste hoeveelheid in de diepten der Noord- en Oostzee. In den zomer tot in den herfst komen de haringen aan de monden der rivieren om kuit te schieten. Zij vormen daarbij groote en zoo dichte scharen, dat de schepen daardoor in hun vaart belemmert worden. Zulk een school is reeds van verre merkbaar aan den glans van de afgewreven en op het water drijvende schubben, alsook aan de zwermen zeevogels, die haar begeleiden. In de nabijheid heerscht een akelige reuk. Voor de haringvangst rusten de kustlanden afzonderlijke vaartuigen uit, die met groote netten voorzien zijn. Het vangen geschiedt 's nachts bij het licht van lantarens en geschiedt het best door

onze visschers. De dag wordt gebruikt tot het kaken der 's nachts gevangen haring daar deze bij langer liggen lijdt. Meer dan duizend millioen worden jaarlijksch gevangen.

De verschillende soorten haring worden in den handel benoemd naar de natie waardoor zij gevangen is.

Als het beste geldt de hollandsche haring, uit den omtrek der shetlandsche en orkadische eil. Naar de nieuwe regeling der visscherijen is de keuring der haring niet meer verplichtend en de oude merken op de tonnen zijn afgeschafft, maar de keuring is evenwel toegelaten en dan worden de tonnen met nieuwe merken voorzien, als de handelaar gelooft daardoor een aanbeveling bij de buitenlanders te verkrijgen.

Deze nieuwe merken bestaan in de koninklijke kroon en den naam der plaats, waar de keuring geschiedde.

Maatjes haring heet de haring die het eerst gevangen wordt in Juni of Juli en zeer vet en vleezig is zonder kuit of hom.

Volle haring heet de haring die in Augustus gevangen wordt met kuit of hom.

Van mindere qualiteit dan de hollandsche zijn in den regel de engelsche, zweedsche en noorweegsche en andere soorten, die in veel grooter hoeveelheid in den handel komen.

Gerookt komt de haring onder den naam van bokking voor; men krijgt ze uit ons land, Zweeden Meklenburg enz.

§ 265. STOKVISCH.

Fr. morue, merluche; du. Stockfisch; eng. cod, codfish, stockfish.

Dezen naam draagt in den handel het gedroogde vleesch van den kabeljauw (*Gadus morrhua L.*), een 2—4 voet lange visch van grauwe kleur met gele vlekken, die in de Noord- en Oostzee en bij New-foundland in buitengewoon groote hoeveelheden voorkomt. De vangst dezer visschen maakt een der gewichtigste takken der visscherij uit en houdt een groot aantal vaartuigen bezig. De hoofdplaats dier visscherij is New-foundland. Het vleesch van dien visch komt deels versch deels gezouten of gedroogd in den handel. Versch komt hij alleen in zeeplaatsen. Stokvisch heet hij eerst na het drogen. Droogt men hem nadat hij gezouten geweest is dan heet hij klipvisch. Gezouten heet hij zoutevisch, labberdaan. De stokvisch is gewoonlijk in tweeën gespleten, zonder kop maar voorzien

van de huid en de vinnen; naar den vorm die van de wijze van drogen afhangt heet hij leng, rondvisch enz.

Voor vele landen vormt hij een gewichtig voedingsmiddel, in meer binnengelegen landen wordt hij minder gebruikt.

Behalve de genoemde visschen komen nog vele andere voor, waarvan verscheidene geen onbelangrijke handelswaren zijn. Daartoe behooren de zalm, gerookt, gezouten en versch; de lamprei gebakken; de paling gerookt, ingelegd en versch; de sprot gerookt; de sardijnen en anjovis gezouten; de makreelen enz.

Onder de vleeschwaren zijn noemenswaard de verschillende soorten worst, daaronder de cervelaatworst, Hamburger rookvleesch, westfaalsche hammen, pommersche ganzebouten enz. Ter vervanging van bouillon dient het Liebigs vleeschextract. Het wordt in de beste qualiteit bereid door een Compagnie te Fray-Bontos in Uruguay, uit rundvleesch dat daar bijna niets waard is, en wordt in aarden potten verzonden.

§ 266. KAAS

Fr. fromage; du. Käse; eng. cheese.

De bereiding en het uiterlijk van kaas zijn genoegzaam bekend. In de kleinere dingen bestaat echter groote wijziging bij het bereiden, en zoowel daardoor als door het verschil in melk, dat meer afhangt van het klimaat en het voedsel van het dier, wordt het groote verschil veroorzaakt in de soorten kaas, die in den handel voorkomen.

Eenige der voornaamste soorten zijn de volgende:

Hollandsche kaas wordt onderscheiden in vette en magere, tot de eerste behoort de wereldberoemde Edammerkaas in stukken van 2—4 kilo, met een witte of roode korst.

Tot de magere behoort de Friesche en Leidsche. De Edammer kaas wordt in kisten verzonden waarin elke kaas afzonderlijk ligt.

De chesterkaas uit Engeland in stukken van 5—50 kilo, zeer gezocht door liefhebbers.

Parmesaankaas, een uitmuntende kaasoort uit het voormalige hertogdom Parma.

Limburgsche kaas uit de Belgische en onze provincie, een zeer pikante doch walgelijk riekende kaas, in kleine dobbelsteenvormige stukken van ruim 1 kilo zwaar.

Zwitsersche kaas komt in verscheidene soorten voor; van de gewone, in groote ronde schijven van 50 kilo en meer, is de Emmenthaler uit Bern de beste. Behalve de gewone

kaas worden in Zwitserland nog andere soorten bereid bijv. de kruidenkaas van groene kleur, die haar medegeedeeld wordt door de steenklaver *Melilotus* of *Trigonella coerulea*. Zij wordt bereid in Glarus.

Onder de Fransche kaassoorten hebben naam, die van Brie en Roquefort.

§ 367. HONING.

Zooals bekend is het zoete vocht dat de bijen uit de honinggroeffjes der bloemen zuigen, en nadat het in hun lichaam verwerkt is, in de wascellen ter voeding der jongen neerleggen. Men snijdt de honinggraten in den herfst uit en plaatst ze zoo, dat een deel der honing van zelf uitvloeien kan. Dit is de zuiverste en heet maagdenhoning. Door persen en verwarmen krijgt men het overige gedeelte. Wordt deze ruwe honing door verwarmen en filtreren gezuiverd dan heet hij gezuiverde honing.

Zuivere honing is geel van kleur, van dikke consistentie en dikwijls troebel van afgescheiden suiker, hij bezit een eigenaardigen reuk en een zoeten eenigzins geurigen smaak, die verschillend is naar de planten waarop de bijen gezwerm hebben. Men houdt voor den besten de honing die de bijen op lindebloesem verzamelen (linden honing). Soms wordt de honing met meel vervalscht, men herkent dit daaraan, dat hij bij verwarmen troebel blijft, wat bij zuivere niet het geval is.

Onder de verschillende soorten, die in den handel voorkomen munten vooral uit de poolsche, deels in vaten nog met het was, de fransche vooral die van Narbonne, de Havanahhoning, de italiaansche vooral de romijnsche, die echter zeer dikwijls vervalscht is enz. Ook bij ons en in Duitschland wordt veel honing verzameld.

Hij dient voornamelijk in de grove koekbakkerij, zelden tot het zoetmaken der spijzen, en in de geneeskunde.

TWEEDĒ HOOFDSTUK.

Kleedingstoffen, Vederen, enz.

§ 268. ZIJDE.

Fr. soie; du. seide; eng. silk.

De zijde is een spinsel van den zijde worm (*Bombyx mori*), die oorspronkelijk thuis behoort in China en daar van de oudste tijden af gekweekt werd. Later heeft zich die teelt naar Perzië, Indië en het overige Azië verspreid en in de 6de eeuw ook naar zuidelijk Europa. Italië (Lombardije en Piëmont); en Frankrijk zijn tegenwoordig de hoofdlanden der europeesche zijdeproductie.

Over 't algemeen verkrijgt men de fraaiste zijde in de gematigde luchtstreek en ook is zij fraaier in heuvelland dan in vlak land. In Frankrijk wordt de fraaiste zijde verkregen in de Cevennen en eenige streken van Dauphiné, in Italië in de heuvelstreken van Piëmont en bij de opperitaliaansche meren. In Napels, Spanje, Turkije, Griekenland en bijna geheel Azië is het klimaat ter voortbrenging van fijne soorten te warm en deze landen leveren slechts grovere soorten.

De zijworm leeft van de bladeren des witten moerbeziebooms. Het telen der rupsen begint, nadat de ontwikkeling der bladen genoegzaam gevorderd is, ongeveer in April, met het uitleggen der eieren (gewoonlijk zaden genoemd) die gedurende den winter op koele plaatsen bewaard zijn. De rupsen kruipen na 6—8 dagen uit. Gedurende de teelt van 5—6 weken vervelt de rups 4 maal, daarop spint zij zich in, om zich in een pop en eindelijk in een nachtvlinder van witte kleur met dof bruine teekening te veranderen. Bij het inspinnen omgeeft zich het insect met een eivormig, ongeveer 4 cm. lang, dicht huisje, de cocon, en deze is het die de zijde geeft. Uitwendig is de cocon met verwarde losse draden omgeven welke dienen om hem aan takjes of dergel. te bevestigen. Het grootste gedeelte echter bestaat uit een enkelen, ongeveer 300 meter langen draad, de eigenlijke zijde. Daaronder ligt nog een viltachtig verward hulsel, dat door een harsachtig vocht geheel water- en luchtdicht versloten is. In die cocons geschiedt het verpoppen, en na 14—20 dagen de verandering in den vlinder. Daar echter door het uitkruipen van het insect de cocon door-

boord en bedorven zou worden, zoo doodt men de pop door heete waterdampen, bakovenhitte of terpentijndamp, om dan dien draad, die de zijde vormt, af te haspelen, nadat men te voren de kleverige stof die den draad vastlijmt, door kokend water wek gemaakt en de buitenste verwarde draden verwijderd heeft.

Het afhaspelen geschiedt door handenarbeid. Met slaat de in het water drijvende cocons met twijgen, opdat de einden der draden daaraan blijven hangen en neemt dan de draden van verscheidene cocons bij elkander om er een ruwzijdedraad (*grège*) van te maken. Het aantal der tegelijk afgehaspelde cocons richt zich naar de bestemming der zijde en de bedoelde grootere of geringere fijnheid. Gemiddeld rekest men 10—12 kilo's goede cocons op 1 kilo zijde.

De afgehaspelde ruwe zijde is nog met een soort vernis bedekt dat haar meestal een gele kleur geeft, vele soorten zijn intusschen in ruwen toestand wit, de chineesche, groenachtig wit. Deze laag, die de zijde ruw maakt en het verven bemoeilijkt, wordt door koken met een zeepoplossing verwijderd, waarna de draad zijn eigenaardig schoon uitzicht en de volkomen zijglans verkrijgt. Daarbij verliest echter de zijde aanmerkelyk in gewicht, zoodat de prijs van gekookte zijde naar rato hooger is. De benamingen *tout cuit* (geheel gekookt) *mi cuit* (half gekookt) geven aan hoeveel of de zijde van die hars beroofd is.

De uiterste draden der cocons die zich niet afhaspelen laten, zooals ook de verwarde draden van doorboorde of in 't geheel onbruikbare cocons, worden besponnen zooals het vlas en geven de floszij (fr. *soie fantaisie*; du. *stretseide*; eng. *spun silk*), die slechts gebruikt wordt bij de fabrikage van bijzondere stoffen.

Onder het microscoop vertoonen zich de draden der zijde glad en cilindrisch.



Over het onderscheid in chemische eigenschappen van zijde en wol, zie § 269.

De ruwe zijde (*grège*) wordt slechts voor enkele artikels gebruikt, het grootste deel echter op de spoel gewonden, en getwijnd (*gemoulineerd*), wat in den tegenwoordigen tijd bijna uitsluitend met machines geschiedt.

De soorten gebruikt ter fabrikage van zijden stoffen maken verreweg het grootste deel der consumtie uit. Zij worden in den regel uit grègedraden getwijnd en worden in twee afdeelingen verdeeld.

1. *Organsin zijde (organsin)* wier twee draden eerst afzonderlijk en dan, als zij samengespoeld zijn, nogmaals getwijnd worden, waardoor een zeer vaste dubbel getwijnde draad ontstaat, die tot inslag dient bij het weven; men gebruikt voor organsyn de beste en fijnste grèges

2. *Tram zijde (trame)*, waarbij de draden zonder voorafgaand twijnen samengespoeld en dan zwak getwijnd worden. Zij dient tot inslag bij het weven, en wordt voor enkele doeleinden ook uit drie grègedraden vervaardigd.

De fijnheid van organsin- en tramzijde, evenzoo ook van de grège wordt berekend naar het gewicht, doordien men met een eenvoudig toestel verscheidene draden van 450 meter lengte afmeet en deze op een nauwkeurige schaal afweegt in milaansche deniers. Het gemiddeld gewicht der verschillende draden geeft de fijnheid (*titre*) aan en is te geringer hoe fijner de zijde is.

De fijnste italiaansche en fransche zijde weegt 16—20 deniers, de grootste 40—45, de tram weegt 20—24 tot 50—60, de grèges eindelijk 8—10 tot 20—30. De Aziatische zijdesoorten zijn grover en dus ook hooger van gewicht.

Soorten die voorts in den handel komen zijn:

3. *Naai zijde* getwijnd uit 3—30 grègedraden en naar hare fijnheid in nummers gesorteerd.

Hetzelfde geldt van de

4. *Brei en haakzijde*, die geheel op dezelfde manier getwijnd is, maar gewoonlijk slechts in de middelsoort-nummers voorkomt.

5. *Cusirino*, een soort bestemd voor de kantfabrieken. Zij is evenals de naai zijde gedoubleerd, meest echter uit twee of drie draden van de fijnste grège.

6. *Spin zijde (pelo filato)* uit twee grègedraden, weinig getwijnd en dienend voor goud- en zilverdraad, tressen en dergelijke artikelen.

Ter controle bij het verkoopen van zijde, vooral ook van de grège, organsyn en tram, bestaan in alle hoofdplaatsen van den zijdehandel zoogen. conditie-instellingen (*conditions publiques*) die het gewicht der verkochte zijde bepalen.

Bij de hooge waarde der zijde is dit noodzakelijk, daar de zijde vochtigheid aantrekt en het gewicht door ongewone vochtigheid der lucht of van de bewaarplaats aanzienlijk ver-

meerd kon zijn ten nadeele der koopers. De genoemde instellingen bepalen door droging van twee of drie proeven der zijde, die voor en na het drogen nauwkenrig gewogen worden, het gewicht der volkomen droge zijde, voegen daarbij 11 % voor toegestane vochtigheid, en bepalen zoo het wettige gewicht der zijde.

In den handel wordt de ruwe en gemoulineerde zijde naar haar vaderland onderscheiden en wordt dus eerst verdeeld in europeesche en niet-europeesche.

De zijdeproductie van Europa is sinds het begin dezer eeuw en vooral sinds de laatste 20 jaren aan een snelle toeneming onderworpen.

De productie van het jaar 1855 was te schatten op 9 millioen kilo's, een waarde voorstellende van ongeveer 600 millioen francs (60—70 fr. per kilo), waarvan komt op

Opper-Italië (Lombardije, Venetië, Piëmont)	circa 4 millioen
het overige Italië	„ 1½ „
Frankrijk	„ 2½ „
het overige Europa, vooral Spanje, Turkije en Griekenland *)	„ 1 „

Italië voert ongeveer 7/8 van zijn opbrengst uit, terwijl Frankrijk zijn zijde, tot op een gering deel na, in het land zelf bewerkt en voor het te kort komende nog aanzienlijke hoeveelheden (in het jaar 1855 2½ millioen kilo's) van het buitenland invoert. Van de overige europeesche landen heeft slechts Turkije een noemenswaardigen uitvoer van ruwe zijde.

In 1856 brak, nadat reeds in de twee voorafgaande jaren hier en daar zich een buitengewone sterfte geopenbaard had onder de zijde-wormen, gelijktijdig in de fransche en italiaansche zijdedistricten een ziekte (*étisie*) met groote hevigheid uit, die zoo groot nadeel toebreacht aan de zijdeproductie dat in Frankrijk slechts 7½ mill. kilo's cocons tegen ongeveer 30 mill. kilo's in 1855 ingezameld werden, terwijl de prijs der cocons vroeger gemiddeld 4—4½ franc steeg tot 6—7 frs en in 1857, toen de zijdeteelt een even gevoeligen slag trof, zelfs tot 8—9 frs;

Evenzoo was het in Italië, waar ondertusschen enkele streken van de ziekte verschoond bleven. Sedert werd veel verricht om de ziekte tegen te gaan zoowel door de zorgvuldigste behandeling der zaden, bestemd voor het volgende productiejaar, alsook voornamelijk door het invoeren van verse eieren, uit landen niet aangedaan door de ziekte. In weerwil van alles is de ziekte die der europeesche zijdeteelt groote schade deed niet geheel geweken.

De zijdeproductie van Azië kan dubbel zoo groot gesteld worden als die van Europa. China levert daarvan 2/3, Japan, Perzië, Oostindië 1/3. De Aziatische zijde is, zooals reeds aangemerkt is, in den regel grover dan de europeesche.

In den handel komen van aziatische zijde hoofdzakelijk voor

*) Ook ons land heeft eenige zijdeproductie te St. Michielsgestel, Noordbrabant.

turksche (*brussa*), oostindische (*bengal*), perzische en eindelijk chineesche (*Tsatlee, Taysam, Canton*).

De chineesche zijde, nog voor 20 jaren weinig in den handel (naar Engeland kwamen in 1843 slechts $\frac{1}{4}$ mill. kilo's, sinds dien tijd steeds meer en meer, in 1856 $5\frac{1}{2}$ millioen kilo's, 1857 meer dan 9 millioen kilo's) neemt nu de eerste plaats in in den handel van vreemde zijdesoorten. Zij zijn, terwijl zij tot nu toe hoofdzakelijk slechts in Engeland verwerkt werden, sinds de zijdewormenziekte (1856) onontbeerlijk geworden voor de zijdefabrieken van geheel Europa, daar zij een plaatsvervanger voor het aanzienlijk verlies in de Europeesche zijde-teelt is, en als deze niet spoedig weer tot hare vroegere opbrengst terugkeert, zal Europa, bij de steeds stijgende consumtie van zijden stoffen, in nog grootere mate zijn toevlucht moeten nemen tot den buitengewonen rijkdom in zijde van China. De handel in chineesche zijde was tot nu toe bijna uitsluitend in engelsche handen; zelfs Frankrijk moest zijn aanzienlijke behoefte van de laatste jaren (ongeveer 2 mill. kilo's) daarvandaan hebben, maar is tegenwoordig er op bedacht den chineeschen uitvoer direct naar zijne havens te lokken en Lyon, waar een groot centraal zijdedepot (*Magasin général des soies*) gevestigd is geworden, tot een hoofdmart te maken ook van aziatische zijde.

Afrika (Algiërs), Amerika en Australië leveren ook eenige zijde, tot nu toe nog weinig.

§ 269. ZIJDENSTOFFEN.

Fr. soieries, étoffes de soie; du. Seidenstoffen; eng. silks, silkstuffs.

Men rekent tot de zijdenstoffen eerst de geheel-zijdenstoffen geheel uit zijde geweven, in uitgebreideren zin ook de half-zijdenstoffen waarbij slechts een gedeelte, met uitzondering van de schering, zijde het andere gedeelte wol, katoen of linnen is.

De voornaamste zijn natuurlijk de geheel zijdenstoffen waaronder die stoffen, die uit geheel gekookte zijde vervaardigd zijn, als de fraaiste, door aanzien en glans uitmunten. Bij de overigen is meestal slechts de schering *tout cuit* de inslag echter *mi-cuit* of *souple* d. i. de zijde die er voor gebruikt is slechts zoover gekookt dat zij buigzaam is en zich goed verven laat. Geringere soorten zijn ook in de schering *mi-cuit*, de geringste

eindelijk *tout souple* hetwelk een vaste glanslooze stof geeft.

Een bijzondere behandeling ondergaat dikwijls de zijde tot inslag bestemd; zij wordt weinig gekookt, in den hoogsten graad met verfstof gedrenkt, waardoor de draad zeer opzwellt en het gewicht aanzienlijk vermeerderd wordt. De stof verkrijgt daardoor een schijnbaar groote sterkte doch de kleur houdt niet en geeft af.

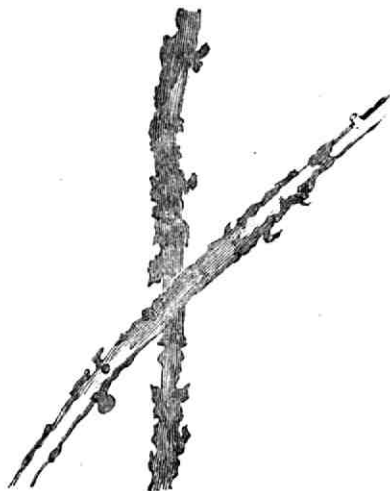
Men noemt dezen inslag *gros noir* en de draden vertoonen zich onder het microscoop bedekt met de losjes opzittende verfstof, zooals bijgaande figuur aantoonst.

Voor enkele stoffen wordt floszijde voor andere, vooral gaasachtige stoffen, ook ruwe grège, die daartoe bijzondere geschiktheid bezit wegens hare brosheid, gebruikt.

Naar de wijze van fabricage worden de zijdenstoffen verdeeld in de volgende hoofdsorten.

1. Effen of als linnen geweven stoffen. Hiertoe behooren de lichte voeringstoffen *florence*, *double florence* en *Marcelines*, voorts de tafachtige stoffen als *gros de Napels*, *lustrines*, *taffetas* enz.; en eindelijk de stoffen die zich, bij overigens gelijke fabricage daardoor van de vorigen onderscheiden, dat zij een dikkeren meervoudigen inslag hebben dat een soort ribs geeft, zooals de *grosgrains*, *gros de Berlin*, *gros de Tours*. Bij *gros d'Alger* ribs wisselt de dikkere inslag af met dunnere. Ook de *foulards*, waarbij de schering een fijne grège, de inslag echter floszijde is, behooren onder de als linnen geweven stoffen. Bijmengsels van katoen enz. komen in de effen stoffen het minste voor; als een belangrijk hiertoe behoorende stof is slechts op te noemen de *popeline* (de fraaiste van Engeland).

Wat de kleur betreft, zijn deze zijdenstoffen zooals ook gedeeltelijk de volgende, nu eens effen (*uni*) of met een weerschijn (*changeant*, alsdan zijn schering en inslag van verschillende kleur), dan weer gedrukt (*jaspé*, *chiné*, *imprimé* bij de



beide eersten de schering, bij de laatste de gekleurde stof gedrukt) dan weer eindelijk gestreept of geblokt (*rayé, quadrillé, écossais*) door bij de vervaardiging verschillend gekleurde, in bepaalde orde volgende schering- en inslagdraden te gebruiken.

2. Gaasachtige stoffen die zich het meest aansluiten aan de effen en zich deels (*gaze Iris, gaze de Paris, crêpe* een krullend gaas vroeger vervaardigd door het afwisselend gebruiken van links en rechts getwijnden inslag, tegenwoordig meestal door behandeling op ruwe cilinders) van deze slechts daardoor onderscheiden dat hare schering en inslagdraden op een bepaalden afstand van elkander staande geen gesloten maar een los, meer of min doorzichtig weefsel vormen. Bij anderen daarentegen (*grenadine, gaze à bluteau, gaze donna Maria*) waarop overigens hetzelfde toepasselijk is, verkrijgt de inslag daardoor stevigheid dat twee naast elkander loopende scheringdraden na elken inslag zich kruisen en om elkander slingeren. Van de halfzijdigen gazen is het voornaamste de *barège*, een zelfde stof als *grenadine* maar met wollen inslag.

3. Gekeperde en atlasachtige stoffen. Bij de eersten (*serge, levantine, satin turc*) veroorzaken de scheringdraden, die in bepaalde regelmatige verdeling bovenop liggen een schuins liggende keper, bij de laatsten (satins) zijn deze zeer dicht bij elkander en vormen een gesloten dekking zonder zichtbare keper, waardoor een stof van zeer grooten glans ontstaat. Daar bij deze stoffen de schering hoofdzakelijk de stof vormt die zich aan het oog vertoont, zoo zijn zij zeer geschikt, vooral de atlasstoffen, om een andere grondstof voor inslag te gebruiken. Gewild zijn daarom, wegens den goedkoopere prijs, atlasstoffen met katoenen inslag, minder reeds sergies.

4. Gefaçonneerde stoffen van eenvoudige fabrikage die op de zoogen. trapmachine vervaardigd worden. Hiertoe behoren de eenvoudige *armures*, hoofdzakelijk door scheringdraden gevormd, zooals al de stoffen die een effen of gekeperden grond met opgelegd atlas effect (*cannelées, satinés, enz.*) verbinden. Voor deze soort stoffen wordt dikwijls bijmengsels van katoen of wol gebruikt.

5. Jacquard-stoffen of gefaçonneerde stoffen van samengestelder fabrikaat tot aan de hoogste volkomenheid die de kunst van het weven tot nog toe bereikt heeft, en die vervaardigd worden op het werktuig van Jacquard. De fraaiste teekeningen en kleureffecten dezer stoffen worden deels door een kunstig dooreen slingeren van schering en inslagdraden (*damas broderies*), dikwijls door dubbele schering, deels door

bonte kleuren als inslag te gebruiken op een effen grond (*lancés, brochés, Pompadour*) gevormd.

Het verschil en de menigvuldigheid in Jacquardstoffen is buitengewoon groot en evenzoo hare namen.

In halfzijde worden eveneens fraaie Jacquardstoffen vervaardigd, vooral damasten voor meubels, wagens enz.

6. Fluweelachtige stoffen die in het eigenlijke fluweel (*velours*) en in het pluus (*peluches*) verdeeld worden.

Bij het weven dier stoffen wordt na drie of meer inslagen een fijn staafje, dat in zijn lengte met een insnijding voorzien is, zoo ingeschoven dat zich de draden van een tweede scherping die het fluweel vormt er over leggen moeten. De bult die daardoor ontstaat wordt met een mes dat langs de lengteinsnijding van het staafje loopt opengesneden en zoo een stof gevormd met opene rechtopstaande draden.

De kwaliteit van het fluweel is zeer verschillend, het dikste met grover scherping vervaardigd is het genueesche (voor kerkseraden gebruikt), het edelste meestal voor kleederen het lyonsche, het meest gebruikte (voor kleederen, opschik enz.) het duitsche (refelder), waarvan de grond bij lichtere soorten uit katoen bestaat. Zeer dikwijls wordt ook het fluweel vooral voor vesten enz. met atlas of cannelé of ook met Jacquard-teekening verbonden.

Onopengesneden fluweel (*velours frisé*) is zulk, waarbij de bult die zich vormde bij het onderleggen der staaf niet opengesneden wordt.

Het pluus (*peluche*) onderscheidt zich van het fluweel door langer haar, een bijzondere soort is het vulpel (*peluche pour chapeaux*) waarvan het lange haar minder dicht open staat en dat hoofdzakelijk voor hoeden gebruikt wordt.

7. Gewerkte stoffen als handschoenen, kousen enz. die op den kousenweefstoel vervaardigd worden en wier fabrikage zich in niets onderscheidt van soortgel. stoffen, in katoen of wol.

8. Netachtige stoffen als kantengrond, tulle enz. die op den Petinet of Bobinetstoel vervaardigd worden en wier weefsel of juister gezegd vlechtsel opene mazen vormt. Hiertoe behooren ook de kanten, waarvan een groot deel op den bobinetstoel vervaardigd worden, terwijl de fijnere en duurdere met den kantenklos of met de hand gefabriceerd zijn.

De hier opgenoemde verdeling der zijdenstoffen naar de wijze der fabrikage geldt natuurlijk ook in hoofdzaak voor de zijden linten, wier afzonderlijke namen ook eveneens met de

namen der zijdenstoffen overeenkomen. De gewerkte en netachtige komen niet voor.

De stoffen die van den weefstoel komen worden naar haren aard onveranderd in den handel gebracht of nog verder toebereid.

De effen stoffen worden meestal weinig en somtijds warm geperst, eenige echter verkrijgen appretuur en andere worden door effen of gewerkte cilinders gewaterd (*moirée*) of geperst (*gouffré*); van het atlas worden alle lichtere soorten, door den verkeerden kant met gomwater te bestrijken en snel te laten drogen, geappreteerd en ook de gazen en de netachtige stoffen vereischen, daar zij uit zich zelf weinig stevigheid bezitten, een meestal zeer sterke appretuur.

De gefaçonneerde en Jacquardstoffen worden gedeeltelijk eveneens geperst en verkrijgen appretuur, en van het fluweel hebben alle lichtere soorten een appretuur.

De fabrikage van zijden stoffen werd door de invoering van de zijde-teelt het eerst uitgeoefend in Turkije en Griekenland en gelijktijdig met de teelt overgebracht naar Spanje en Sicilië.

Frankrijk had eerder zijdemaufactuur dan zijdeteelt, want terwijl de laatste daar eerst van eenige beteekenis werd in de 16^{de} en 17^{de} eeuw, vindt men reeds in het begin der 14^{de} zijdefabrieken en in 1517 de eerste groote zijdefabriek te Tours, die hare ruwe zijde uit de Levant kreeg.

De hoofdoorzaak voor het overbrengen der zijdemaufactuur naar het noorden (Zwitserland, Duitschland, Engeland) was de opeffing van het edict van Nantes (1685), waardoor zich met de fransche emigranten, ook de fransche industrie over Europa verspreidde.

Tegenwoordig heeft bijna elk land zijne zijdefabrieken, ofschoon slechts als de aanzienlijkste producenten Frankrijk, Engeland, Oostenrijk, het Tolverbond en Zwitserland te noemen zijn. Opmerkenswaardig is het dat de zijdefabrikage in tegenstelling met de wol, katoen en linnenindustrie, die in de laatste 25 jaren door de invoering der weefmachines een totale verandering ondergaan hebben, bijna uitsluitend door handenarbeid geschied, want slechts in Engeland en hier en daar in Frankrijk is men begonnen de weefmachines voor enkele zijdenstoffen te gebruiken.

Italië heeft met uitzondering van Milaan en Como zijn ouden naam voor zijdefabrikage in de laatste 100 jaren bijna geheel verloren; Frankrijk daarentegen heeft deze tak van nijverheid steeds meer ontwikkeld en op hooger standpunt gebracht, en Lyon, waar Jacquard in 1812 zijn kunstvollen weefstoel uitvond, neemt de eerste rang onder de zijdenstoffen fabricerende plaatsen in. Behalve Lyon, dat alleen 70—75000 zijdeweefstoelen (*métiers*) heeft, zijn in Frankrijk voor zijdenstoffen nog te noemen Avignon, Tours, Nîmes en Parijs, voor linten echter St. Etienne, als de aanzienlijkste fabriekplaatsen. Het aantal *métiers* in geheel Frankrijk is te stellen op 20000 tot 225000.

In Engeland was de invoer van vreemde zijdenstoffen tot 1826 verboden, evenwel kon de eigen zijdemaufactuur tot geen gunstige uitkomsten komen en verkreeg eerst na den val van dit uitsluitingstelsel door Huskisson een zoo aanzienlijke vlucht dat zij sinds dien tijd, waarin nog herhaaldelijk de rechten op ingevoerde zijdenstoffen verlaagd werden

(1836 en 1847), zich minstens verdriedubbeld heeft en tegenwoordig werk verschaft aan 110.000 weefgetouwen. De hoofdfabriekplaatsen voor zijdenstoffen zijn Londen (Spitalfield), Manchester en Macclesfield, voor linten Coventry en Congleton. Engeland verwerkt voornamelijk chineesche zijde, en levert derhalve meestal goedkoopere maar minder goede stoffen.

Daarentegen munten Oostenrijk, het Tolverbond en Zwitserland uit door den vooruitgang en de volkomenheid van hunne fabrikaten en staan in eenige artikels, zooals Zwitserland voor effen stoffen, het Tolverbond voor fluweel en fluweellint gelijk met Frankrijk. De laatstgenoemde stoffen worden zelfs daarheen in menigte ingevoerd.

In Oostenrijk zijn de hoofdzetels der zijdemanufactuur Weenen en Reichenberg, in Boheme; in het Tolverbond, dat 30 - 35000 weefgetouwen heeft, Crefeld, Elberfeld (hoofdzakelijk halfzijdenstoffen), Berlijn en Annaberg (Saksen); eindelijk in Zwitserland, Zurich met 25000 weefgetouwen voor stoffen, en Bazel met 5000 voor linten.

In 1855, het laatste normale jaar voor het uitbreken der zijdewormenziekte produceerde Frankrijk zijdenstoffen ter waarde van 530 miljoen frs. waarvan voor 350 miljoen uitgevoerd werd.

Daarentegen is de productie van

Engeland te stellen op ongeveer 250 miljoen frs. met ongeveer $\frac{1}{4}$ uitvoer, van Oostenrijk circa 60—70 mill. frs.,

Van het Tolverbond op ongeveer 100 mill. frs. met ongeveer $\frac{1}{2}$ uitvoer (waaronder een groot deel halfzijden stoffen),

En van Zwitserland op circa 150 mill. frs. (bijna uitsluitend voor den uitvoer) zoodat de productie van Frankrijk bijna gelijk staat met die van deze 4 te zamen.

De zijdemanufactuur van het overige Europa is van weinig beteekenis, in Midden- en Zuid-Italië tot groot verval geraakt, in Turkije, Spanje en Griekenland nog op denzelfden trap als voor 100 en meer jaren. Rusland, welks voortbrengsels op dat gebied tot nu toe zeer weinig bekend waren, verraste het overig Europa op de wereldtentoonstelling te Londen (1851) door zijn fraai assortiment van af de geringste zijdenstoffen tot aan de kostbaarste kerkstoffen in goud- en zilverbrocade, maar zijne fabrieken (te Moskou, Astrakan, Petersburg enz.) leveren slechts weinig in verhouding tot de groote behoefte van dat rijk en de invoer van vreemde zijdenstoffen blijft voortdurend zeer belangrijk.

Van de zijdemanufacturen buiten Europa is het voldoende de chineesche te noemen, als de in elk geval aanzienlijkste der wereld.

Hoe ontzaggelijk groot het verbruik der zijdenstoffen daar zijn moet kan daaruit blijken, dat het grootste deel der mannelijke zoowel als der vrouwelijke bevolking niet alleen kleederen en kousen, maar ook schoenen, laarzen en mutsen van zijde draagt.

De weefstoelen der chineezzen verschillen weinig van de europeesche voor de verbeteringen van Jacquard, hunne stoffen zijn voor een deel van buitengewone fraaiheid en kleurenpracht. De aanzienlijkste fabrieken zijn te Nanking, Sutchien, Hang-chen en Kanton.

§ 270. wor.

Fr. laine; du. Wolle; eng. wool.

Zooals bekend is wordt alleen het fijne krullende haar van het schaap in engeren zin wol genoemd.

Naar mate de schapen een of twee maal per jaar geschoren worden, onderscheidt men de wol in eensgeschoren en tweemaalgeschoren; de eerste geniet algemeen de voorkeur daar zij de beste is.

Een tweede hoofdonderscheid bewerkt het ras van het schaap. Gewoonlijk onderscheidt men landwol van het gewone schaap en veredelde wol, zoowel van geheel edele schapen (*merinos*) die oorspronkelijk uit Spanje afkomstig zijn, als ook van zulke die door kruising van het landschaap met edele rassen verkregen zijn (*gemengde, bastaardwol*).

In geheel ruwen toestand (wol in 't zweet of vette wol) is de wol met een eigenaardige vette stof bedekt, waardoor zij bijna harsachtig op het gevoel is. Dit wordt door wasschen verwijderd, waarbij de wol ongeveer 50 % aan gewicht verliest.

Het wasschen geschiedt zooals in Saksen op het dier (*vachtwasch*) of na het scheren zooals in Spanje. Het wasschen der dieren geschiedt in stroomend water, waarop men ze drogen laat en na 2 of 3 dagen scheert. Het wassen na het scheren geschiedt in warm water. Zij is veel volkomener en heeft het voordeel dat zij de schapen geen nadeel doet, waardoor lichtelijk ziekten onder de kudden ontstaan kunnen, maar de zoo gewasschen wol is slechts voor lakenfabrieken te gebruiken, daar zij door het waschen eenigszins in elkander pakt, wat bij de wol voor kangaren geheel vermeden moet worden.

De afgeschoren wol vormt een aaneenhangend stuk (*vacht*) die opgerold, in zakken verpakt en zoo in den handel gebracht worden. In dezen toestand wordt zij door de wolhandelaars gekocht en in verschillende qualiteiten gesorteerd, daar de wol van verschillende deelen van het dier, van verschillende hoedanigheid is.

De eerste of fijnste wol heet *electoraal* of *supra* en daarop volgen de namen der qualiteit, *prima, secunda, tertia* enz.

Tot de *prima* behoort de wol van den rug en de zijden van het schaap. Bij veredelde rassen bedraagt deze wol 70—75 %, en de veredeling der schapen heeft hoofdzakelijk ten doel het vermeerderen der *primawol*. Men verdeelt intusschen de *electorale* wol mede in verschillende ondersoorten, als: *electoraal, fijne* en *middelsoort prima*. Van de *electoraalwol*, als de *fijnste*, bevat de beste ruwe wol slechts 10—15 %.

De tweede of *secunda* soort wordt verkregen van de onderste deelen des schenkels, den hals en de buik. Deze is zelfs bij veredelde schapen grover dan die van de eerste soort, maar zij bedraagt bij veredelde vachten minder.

De derde of tertia soort is de wol van de binnenste deelen van den schenkel, de knieën, den kop en den staart. Zij is grover en korter dan prima en secunda.

De vierde en grofste soort, van de onderste deelen der voeten en de onderste deelen van het lijf is de smerigste en slechtste.

Behalve deze soorten onderscheidt men nog meerdere. Doch deze fijnere onderscheidingen zijn niet algemeen geldig.

Bij de bepaling van de waarde der wol ziet men vooral op zuiverheid, vastheid, fijnheid en veerkrachtigheid. De fijnheid bepaalt men het beste langs mechanischen weg, de zoogen. wolmeter. De lengte komt niet altijd in aanmerking. Lange wol dient bijna uitsluitend voor kamgaren terwijl de kortere voor lakenfabrieken gebruikt wordt.



Onder het microscoop vertoont zich de wol cilindrisch, bekleed met een gebarsten vlies dat haar een schubbig voorkomen geeft, zooals nevensgaande figuren aangeven, waarvan de een een grof wolhaar de ander een fijn wolhaar vertoont bij 250-malige vergrooting.

In weerwil van het verschil in uiterlijk tusschen de wolvezel en de zijdevezel is het toch soms moeielijk bij het onderzoek van zijdegaren en zijdenstoffen, ze microscopisch aan te wijzen, vooral bij garen uit floszij vervaardigd of gemengd weefsel met zijden schering, waarvan de inslag wol, alpaca of mohair is. In zulke gevallen is een scheikundig onderzoek aan te wenden, dat daarop berust, dat de wol evenals ander dierlijk haar enz. zwavel bevat terwijl de zijde zwavelvrij is. De eerstgen. stoffen geven met zuivere kaliloog gekookt een oplossing die met nitroprussidnatrium eene prachtig violette kleur veroorzaakt, terwijl dit reagens in de oplossing van zijde in kaliloog geen kleursverandering teweeg brengt.

Een gebrek in de wol is het als er enkele dikke haren in voorkomen die geen kleur aannemen (stekel- en honds-

haren); voorts ongelijke dikte, zoodat zij of aan de basis, of aan de spits dikker zijn, of het samengepakt zijn der haren enz.

Behalve de geschoren wol komt nog in aanmerking de pluk- of looierswol, afkomstig van de vellen die gelooid worden; zij is slechts te gebruiken voor ruwe artikelen; de bestorven wol afkomstig van gedooide schapen; de bloedwol, pelwol.

Silezië en Moravië leveren tegenwoordig de voortreffelijkste electoraalwol. Zij is afkomstig van veredelde schapen die afstammen van spaansche merinos, maar tegenwoordig veel beter zijn dan deze. De spaansche merinoswol moet onderdoen voor de silezische, saksische en moravische, zij is brosser en breukiger. Over het algemeen is de veredeling der wol in Engeland en Duitschland tot hoogen trap geklommen. Zeer gewichtig is in den laatsten tijd australische wol geworden, waar de schapen welig tieren.

De gezamenlijke wolproductie wordt geschat \$38.385000 kilo. Daarvan komen 78½ miljoen kilo op het zuidelijk halfrond, namelijk 58½ miljoen op Australië en Zuid-Afrika, 20 miljoen op Zuid-Amerika. In Europa levert Groot-Brittannië 130, Frankrijk 61½, Duitschland met ons land 100, Spanje 31, Italië 20, Portugal 8½, Europeesch Turkije 21½, Europeesch Rusland 62½, miljoen kilo's.

§ 271. WOLLENGAREN.

Fr. fil de laine; du. Wollengarn; eng. woolen yarn.

De wol moet voordat zij verwerkt kan worden eerst verschillende bewerkingen ondergaan. De eerste is dat zij zorgvuldig gewasschen wordt in zeepwater of urine (fabriekwasch), dat ten doel heeft de laatste gedeelten van het wolzweet te verwijderen. Vele soorten worden dan dadelijk geveerd, wijl de nog vochtige wol de kleurstof beter opneemt.

Na het drogen wordt de wol door plukken en trekken of door een machine behoorlijk los gemaakt en bevrijd van afval en onzuiverheid. De bewerking op de machine geschiedt slechts met de wol bestemd voor lakens, om ze voor te bereiden voor het kaarden. Lange wol daarentegen die gekamd wordt en tot kousen enz. dienen moet, heeft de bewerking op de machine niet noodig.

De wol wordt vervolgens gekamd of gekaard. Bij het kammen dat vroeger met de hand op stalen kammen, tegenwoordig bijna algemeen op machines geschiedt, wordt de lange wol, tot spinnen, gescheiden van de korte (kammeling) en de laatste gemengd met lakenwol versponnen tot fijne stof-

fen. Het kammen geschiedt met zulke wol die voor effen stoffen bestemd is. Het product heet kamwol.

De wol die gekaard moet worden wordt met olie of talk gedrenkt om ze leniger te maken. Het kaarden geschiedt met de kaardplankjes of stukken leer, bezet met tanden van metaaldraad. De wol wordt daartoe eerst in vierkante bladen gevormd en deze eindelijk met een bijzondere kaart tot losse dikke draden gevormd. Het kaarden der lakenwol geschiedt, evenals het spinnen, op machines, slechts zeer grove wol voor zelfkant en gewone dekens wordt nog met de hand gekaard en gesponnen.

Na deze voorloopige bewerkingen wordt de wol gesponnen op machines.

Het gesponnen garen wordt gehaspeld. De groote der stukken of strengen is niet overal gelijk; in Oostenrijk heeft de streng 1760—2112 Weener ellen (Weener el = 0.77919 M). Men bindt ze bij ponden bij elkander en geeft elke soort een nummer, dat aangeeft hoeveel strengen in het pond zijn.

Behalve in dezen vorm komt het garen ook geveerd voor en getwijnd.

De handel in wollengaren (strijkgaren) is in den jongsten tijd zeer toegenomen, naarmate de gemengde stoffen, bijv. katoenen schering en wollen inslag, meer in trek gekomen zijn.

§ 272. WOLLENSTOFFEN.

Fr. draperies, draps; du. Wollenzeuge; eng. woolen cloths and stuffs.

De wollenstoffen worden verdeeld in twee klassen. 1. De lakens, uit strijkgaren geweven en gevold en 2. de wollen stoffen, uit kamwol geweven.

A.

Lakens. Du. Tuche; fr. draps.

Het laken wordt op den lakenweefstoel, die bijna geheel met den linnenweefstoel overeenkomt doch veel breeder is, geweven uit strijkgaren. Aan de zijden der stukken worden breede strepen (zelfkant) van grof garen geweven, die daartoe dienen om de stukken er aan uit te spannen bij de verdere bewerking, waarvan de gewichtigste het vollen, noppen, scheeren en persen zijn. Door het vollen komen de draden dichter bij elkander en vormen een soort vilt, het laken wordt dichter en trekt samen; door het noppen wordt de viltige wol op de

oppervlakte van het weefsel gebracht, naar een kant gestreken om daarna door het scheren den glanzenden kant van het laken voor den dag te brengen. Het persen veroorzaakt dat het mooier op het gezicht is.

De stukken zijn van verschillende lengte en breedte $\frac{7}{4}$ — $\frac{9}{4}$ berlijner el en 24—32 berlijner ellen lang (berl. el = 0.6669 M). De fijnste lakens zijn gewoonlijk ook de breedste.

De qualiteit van het laken wordt bepaald naar het aantal draden in de schering. Bij gewoon laken bevat zij 1200—1500 bij breede stukken 1800—2000 draden, bij middelsoort fijn laken 2400—2800 en bij zeer fijn 3000—4000 draden. Het laken is aan het stuk of in de wol geverfd. Verscheiden kleuren kunnen, omdat zij het vollen niet verdragen kunnen, slechts aan het stuk geverfd worden, zooals rood, mineraal groen enz. De stukken die in de wol geverfd zijn, herkend men aan den verschillend gekleurden of ongekleurden zelfkant, doch bij het aan het stuk geverfde blauwe laken wordt somtijds de zelfkant met salpeterzuur gebeten om het stuk het uiterlijk te geven van in de wol geverfd blauw laken.

Het cachemir onderscheidt zich van laken daardoor dat het gekeperd is.

Voortreffelijke lakens leveren ons land, Frankrijk, Engeland en verschillende streken van Duitschland, vooral Saksen.

Tegenwoordig wordt minder cachemir dan vroeger, daarentegen vele andere op laken gelijkende stoffen vervaardigd als satins, buckskins, doerkins, duffel, velours, ratiné enz., die allen van strijkgaren gefabriceerd zijn, dan eens de halve dan weer de geheele breedte van laken hebben en deels effen gekeperd, deels met patronen zijn.

Aan de lakens sluiten zich aan de lakensche tafelleeden (meestal gedrukt) zoowel als de ongevolde tafelleeden (circularcassienne stof); zij zijn eveneens twee- of veelkleurig gedrukt.

B.

Stoffen. du. Zeuge; fr. draperies.

Voor de wollen stoffen wordt in den regel lange gekamde wol verwerkt, die, met uitzondering van eenige gevallen bijv. merinos, niet fijn behoeft te zijn. Zij worden niet gevold. Men onderscheidt ze in effen, gekeperde, gefaçonneerde en fluweelachtige wollen stoffen.

De effen, als linnen geweven wollen stoffen worden op den weefstoel bewerkt. Zij worden somtijds gewaterd of met patronen bedrukt. Hiertoe behoort de barcan, moiré, camelot, orleans enz.

Tot de gekeperde behooren de merinos, tibet, paramattas, de rasch, als atlas, ook satin of chalon genaamd.

De gefaçonneerde stoffen worden als de gelijknamige zijden en katoenen stoffen op de Jacquardmachine geweven; daartoe behoort het wollen damast, gebrocheerde wollen vestenstof enz.

Het wollen fluweel draagt den nam van trijp, vulpel en pluus en wordt als meubelstof, voor mutsen enz. gebruikt.

Onder de groote menigte wollen stoffen zijn nog te vermelden de gedrukte stoffen, het fries of coating, een weinig gevolve dus op laken gelijkende stof; het floers voor rouwkleederen; het molton meerendeels gekeperd en opgehekeld; het flanel op beide zijden genopt en vele anderen.

Overige wollenwaren: kousen, borstrokken, broeken. Gemengde fabrikaten: wol en zijde, wol en katoen, wol met katoen en zijde, hiertoe behooren gebrocheerde shawl-longs, omslagdoeken enz. Shawl-longs worden ook geheel uit wol als cachemir shawls vervaardigd.

Nog valt op te merken dat ingevette wol, ingevette afvallen van wollengaren onderhevig zijn aan zelfontvlamming, en daarom zeer voorzichtig bewaard moeten worden op vuurvrije plaatsen en bij het vervoer met bijzondere voorzichtigheid behandeld moeten worden.

§ 273. VERSCHILLENDE SOORTEN DIERLIJK HAAR.

Fr. poil; du. Thierhaare; eng. hair.

1. Geitenhaar. Hiertoe behoort de angorawol, het mohair of angorahaar, ten onrechte kameelhaar genoemd, van een geitensoort die inheemsch is in Klein-Azië, de angorageit (*capraangorensis*). Dit haar is ruim 2 decim. lang, het komt zoowel ruw als versponnen (kemelgaren) over Smyrna in den handel.

Het perzische geitenhaar, rood witachtig van kleur, is afkomstig van de gewone levantsche geit. Daarop veelgelijkend is de zoogenaamde windselwol, misschien slechts een geringere soort perzisch geitenhaar, ten minste hare afkomst is onzeker. Zij is grijs of bruin en wordt gebruikt door de hoedenmakers.

Het tibetaansche geitenhaar of de cachemirwol is afkomstig van de zoogen. cachemirgeit, die inheemsch is

in het koningrijk Sifan. Dit kostbaar haar, dat uitnunt door de hoogste fijnheid en witheid is in ruwen toestand met grof haar gemengd; het gesorteerde en gezuiverde levert de grondstof voor de echte cachemir-schawls. Het komt bijna niet anders dan verwerkt tot ons.

Ook het haar der gewone geit komt in den handel voor en wordt voor verschillende zaken gebruikt.

2. Kameelhaar. Het haar van den kameel van grauwe of bruine kleur, wel te onderscheiden van hetgeen men zoo noemt (zie boven, geitenhaar). Het komt in tamelijk groote hoeveelheid naar Europa maar wordt meestal vermengd met windselwol en geitenhaar.

Het pakoshaar of alpaka wol van den pako of alpako een soort van lama, lang en bruingeel wordt als kamwol verwerkt.

3. Paardenhaar. Zoowel de korte als de staartharen worden gebruikt voor matrassen enz. Het staarthaar is het voornaamste; het komt voor ruw en uitgekookt, onuitgezocht en gesorteerd. Het meest gezocht is het witte, voor het bekleeden van den strijkstok.

4. Hazen- en konijnenhaar wordt voornamelijk gebruikt voor vilten hoeden. Het meeste komt uit Walachije.

5. Beverhaar wordt gebezigd voor de fijnste hoeden (castoreenhoeden). Het is van verschillende kleur maar zeer fijn en zacht, en wordt derhalve zeer op prijs gesteld. Men verkrijgt het met de huid uit Rusland en Noord-Amerika.

6. Varkensborstels zijn voor de noordelijke landen, vooral voor Rusland en Polen die het beste leveren, een handelsartikel. Ongesorteerd worden zij slechts tot vulsel gebruikt. Voor borstelwerk, penseelen enz. moeten zij naar de dikte, lengte en kleur gesorteerd worden. Men krijgt ze in bundels gebonden. Het duurst zijn de witte borstels uit Polen. De russische zijn van minder qualiteit dan de poolsche.

Andere dierlijke haarsoorten, als kalfshaar, koehaar, ree haar dienen slechts tot opvullen. Dashaar en eekhoornhaar, vooral ook sabelhaar dienen voor schilderpenseelen.

Ook menschenhaar, voor pruiken enz., vormt een niet onbelangrijk handelsartikel.

§ 274. DIERENHUIDEN EN VELLEN.

Fr. peaux; du. Häute und Felle; eng. hides.

In den handel onderscheidt men huid, vel en balg en noemt gewoonlijk de afgevilde bedekking der groote dieren,

bijv. van het rund, huid, die der kleinere, vellen en der kleinste, balgen. In hun natuurlijken toestand noemt men ze ruwe huiden. Zij worden gedroogd en somtijds door zoutige lichamen beschermd tegen het bederven (gezouten huiden).

De huiden dienen of ter bereiding van het leder, of zij worden alleenlijk op de vleeschzijde toebeleid en voor bont gebruikt. Hier zullen nu slechts de belangrijkste dierenhuiden opgenoemd worden, zonder op de verscheidenheid in elke soort acht te slaan.

Runderhuiden leveren Hongarije en Amerika (Buenos-Ayres), Australië en de Kaap van voortreffelijke qualiteit. Goede amerikaansche huiden wegen tot meer dan 20 kilo, gewoonlijk worden zij wilde huiden genoemd. Zij worden verwerkt tot zoolleder. Oost-Indië levert de zoogen. kipsen, zijnde huiden op de vleeschzijde gekalkt, van 2—5 kilo, waaruit bovenleer vervaardigd wordt. De hoofmarkt daarvoor is Londen.

Tot hetzelfde doel als koelhuiden dienen paardenhuiden.

Kalfs- en schaapsvellen of lamsvellen levert elk land in genoegzame hoeveelheid, doch goede schaapsvellen worden ook ingevoerd uit Perzië en Zuid-Rusland (bijv. Astrakan van ongeboren of dadelijk na de geboorte in linnen genaaide en vochtig bewaarde lammeren).

Onder de bruikbare vellen der huisdieren zijn op te noemen vooral die der katten, die, deels met hun natuurlijke kleur, deels geverfd, voor bontwerk dienen. Van de vellen van inlandsch wild zijn voor den handel gewichtig de herten- en reevellen, de hazen- en konijnenvellen. Zoo ook het tot pelterij dienend vel van den gewonen vos, den huis- of steenmarter, den edelmarter, den vischotter, den das enz.

Gewichtiger dan deze inlandsche waren zijn voor de pelterijenhandel de vellen van een groot aantal dieren der noordpoollanden en nabij gelegen landen. Naar hare afkomst onderscheidt men russische en amerikaansche pelterijen, ondertusschen komen de vellen van onderscheidene dieren, zoowel uit Rusland als uit Amerika, tot ons.

Tot de kostbaarste buitenlandsche pelterijen behoort het vel van den zwarten vos (*Canis argentatus*), die alleen in de poollanden gevonden wordt, een vel kost f 400—500. Heeft het zwarte vel haar met witte punten zoo heet het zilvervos (f 240 per stuk). Van mindere doch nog hooge waarde zijn kruisvos, blauwvos enz.

Onder de russische pelterijen staat bovenaan de sabel

(*mustela zibellina*) uit Siberië, het prachtigste bont wegens de fijnheid en zachtheid, de fraaie donkere kleur zoowel als door de stevigheid van het haar en de vastheid der huid. Het amerikaansche sabel is van geringere qualiteit.

Als vooral bekende en algemeen verspreide pelterijen zijn nog op te noemen het hermelijn, van de groote wezel (*mustela erminea*), die in den zomer bruin in den winter wit haar met een zwarte staartpunt heeft; de fraaiste komen van Ieschinsk en Berabinsk; het grauwwerk of vel, de winterpels van het grijze eekhoortje dat uit Siberië komt; de nörts (van het russische norka) van den moerasotter (*mustela lutreola*) uit Noord-Europa, Azië en Amerika, de laatste ook mink of vison genaamd; de bever vooral uit Noord-Amerika; de wasbeer uit Noord-Amerika (voor reispelzen); het vel der zeeotters (*Enhydris lutris*) (f 630 per stuk) of zeebevers uit het noordelijk deel van den grooten Oceaan en voorts het vel van den zwarten, witten of bruinen beer, van de canadasche bisamrot of ondatra (*lemmus zibethicus*) uit Zuid-Rusland, van de bevermuis (*myopotamus coypus*) uit Zuid-Amerika, racudavel somtijds apenvel genoemd enz.

Ook vellen van vogels, vooral zwanen en ganzen, komen in de pelterijenhandel voor.

Voor de amerikaansche pelterijen is Londen de hoofdmarkt. Jaarlijks wordt daar tweemaal verkooping van amerikaansche pelterijen gehouden. Het centraalpunt der pelterijenhandel is echter Leipzig. De duitsche pelterijen worden uitsluitend op die missen verkocht, de noordsche en russische worden hier afgezet naar alle deelen der wereld, en de handel van amerikaansche pelterijen naar Rusland vindt bij uitsluiting daar plaats.

§ 275. LEDER.

Fr. cuir; du. Leder; eng. leather.

Leder noemt men de dierlijke huid nadat zij door looien duurzaam en buigzaam gemaakt is. Men onderscheidt hoofdzakelijk drie soorten leder die na drie verschillende wijzen gelooid zijn. De looierij wordt namelijk verdeeld in ruwlooierij, in de zeemlooierij of touwerij en witlooierij welke beide laatste gewoonlijk in één looierij geschieden.

De ruwlooierij levert het rungaar leder, dat door behandeling met looistofhoudende lichamen (eikenschors, kappers) bereid

is geworden. Men onderscheidt daarvan zoollleder, dat naar het gewicht verkocht wordt en bovenleder welks bewerking eenigszins verschilt.

De witlooierij bestaat in de behandeling der vellen met een aluinoplossing. Zij geeft het witgare leder. De zeemlooierij eindelijk is alleenlijk een drenken der vellen met vet en traan en naderhand de oppervlakte zuiveren met potaschoplossing.

Uit deze alkalische oplossing scheidt zich bij het staan het zoogen. looiersvet af (fr. *dé gras de peau*), dat tot het invetten van bovenleder dient.

Ofschoon in alle beschaafde landen leerlooierijen bestaan zoo zijn eenige streken bekend om hunne fabrikaten. Voor rungaar leder zijn beroemd Maastricht en eenige andere nederlandsche plaatsen; in Duitschland de leerlooierijen te Malmedy in de pruisische rijnprovincie. Witgaar leder levert Frankrijk van uitmuntende qualiteit. Ook Amerika voert veel leder uit.

Bijzondere ledersoorten zijn nog:

Het juchtleer, een soort, geloid met wilgenschors die met berkenolie gedrenkt is en bekend is door haar eigenaardigen reuk. Men verkrijgt het uit Rusland. Het Brusselsch leer een aluingaar en zeer week leer, het saffian of maroquin, een fijn met sumak geloid schaaps- of geitenvel dat zeer fraaie kleuren aanneemt, het chagrin enz.

Een op bijzondere wijze toebereide dierenhuid is nog het perkament.

§ 276. VEDEREN.

Fr. plumes; du. Federn; eng. feathers, pens.

De veeren die in den handel voorkomen kan men naar hare bestemming tot drie klassen brengen 1. bedveeren, 2. schrijfpennen en 3. toiletveeren.

De bedveeren zijn dekveeren, of de bovenste bedekking der vogels, die van de schachten bevrijd moeten worden, of donsveeren, de lichte korte veeren die onder de groote veeren liggen. Men gebruikt het meest de ganzeveeren. De zwaneveeren zijn fraaier. De fijnste soort echter is het eiderdons, de donsveeren van de eidergans (*anas mollissima*) die aan de kusten der Noordzee op IJsland, Groenland en Noorwegen thuis behoort. Men zoekt de nesten der vogels op, die met eiderdons gevoerd zijn en waarvan elk $\frac{1}{16}$ kilo bevat. Zij zijn

buitengemeen licht en veerkrachtig, zoodat de klompen van 1½—2 kilo waarin wij ze verkrijgen, bij verwarmen tot zoo grooten omvang zwellen dat men een geheel bed met een vullen kan.

De schrijfpennen komen voornamelijk van de ganzen, de fijnere ook van raven, valken enz. Bij de ganzen geeft elke vleugel 5 goede pennen. Die van zelf uitvallen en dus volkomen gevormd zijn, zijn de besten. Daarop berust het verschil in levend soort of zomergoed (uitgevallene) en doode soort of wintergoed (van geslachte ganzen).

De pennen worden door de pennenhandelaars ongesorteerd opgekocht, getrokken d. i. van de aanhangende vliezen in de warmte bevrijd en dan in bundels van 25 stuks in den handel gebracht.

Voor toiletveeren dienen de veeren van zeer veel vogels. Tot de kostbaarste behooren de struisveeren, reigerveeren, maraboutveeren van *ciconia marabu* uit Indië. De gewone toiletveeren worden door de vedermakers kunstmatig uit hanenveeren en andere gewerkt en verschillend geveerd.

§ 277. SPONZEN.

Fr. éponges; du. Badeschwämme; eng. spunge, sponge.

De spons is een plantdier (*spongia communis* L.) dat in de Roode en Middellandsche zee leeft, en vooral ook bij de grieksche eilanden veelvuldig voorkomt. Een nog fijnere soort is *spongia usitatissima* van de amerikaansche kusten. Wat wij voor spons gebruiken is slechts het huis van het dier; het dier zelf vertoont zich als een gevoelige en bij aanraking zich samentrekkende gelei, die de oppervlakte van de spons in verschen toestand bedekt. De sponzen zitten vast aan rotsen en worden door duikers uit de diepte gehaald. Zij hebben geen verdere toebereiding noodig dan dat men ze van de gelei bevrijdt, en na het drogen door kloppen van zand zuivert.

Men verdeelt de sponzen naar de zuiverheid, zachtheid en grootte in verschillende soorten.

Paardensponzen noemt men de grofste soort die de grootste gaten bezit. De fijne worden als eigenlijke badsponzen gebruikt. De fijnste soort, van een gesloten klokvorm heeten champignons. De kleine stukken en afvallen worden kropzwammen genoemd. Zij dienen in de pharmacie ter bereiding van gebrande spons.

Goede spons moet zacht, gelijkvormig en zooveel mogelijk vrij zijn van ingesloten kalk (sponssteenen).

Wij verkrijgen de sponzen over Triëst en Venetië, los in vaten of aan draden geregen.

Ook kunstmatig gebleekte en geverfde sponzen komen in den handel voor.

DERDE HOOFDSTUK.

Stoffen voor kunstartikelen enz.

§ 278. IVOOR.

Fr. ivoire; du. Elfenbein; eng. ivory.

Onder ivoor verstaat men in de wijdste beteekenis tanden van verschillende groote dieren, bijv. de tanden van den olifant, van den walrus enz., in engeren zin alleen de slag tanden der olifanten.

Deze tanden heeft slechts de mannelijke olifant en zij verkrijgen eerst laat hun wasdom. Zij zijn puntig, eenigszins gebogen en met een vlakke, van de basis tot aan de spits loopende gleuf, voorzien. Zij verschillen zeer in grootte, men heeft ze van 1—4 meter lengte en natuurlijk is ook het gewicht verschillend, de zwaarste zou dan 75 kilo wegen. Aan de wortel is de tand 3—4½ deem. lang hol; dat gedeelte wordt afgezaagd omdat het niet bruikbaar is. Op de sneevlakte vertoont zich het massieve deel van den olifantstand fraai geteekend en van witte, grauwe of ook gele kleur, welke kleur later sterker wordt. Men verkrijgt de olifantstanden deels uit Oost-Indië, vooral echter uit Afrika van Mozambique, Guinea enz.

Bovendien worden ook de tanden van een uitgestorven olifantensoort, de zoogen. *Mammoeth* die men in Siberië uitgraaft, als ivoor gebezigd, als zij nl. goed bewaard zijn gebleven.

Overeenkomende met eigenlijk ivoor zijn ook de slag tanden van den narwal, een walvischachtig dier dat in de noordelijke zeeën voorkomt. Volwassene dieren hebben in den regel slechts een tand aan de linkerzijde; deze is geheel recht, 2—3 m. lang en schroefvormig gedraaid. Men hield dien tand vroeger

voor den hoorn van een viervoetig dier (de eenhoorn). Wegens de geringe dikte kan de narwaltand slechts voor kleine voorwerpen gebezigd worden.

Zeer dikwijls worden ook de tanden van den walros als ivoor bewerkt. Zij zijn kleiner dan de olifantstanden 3—4 $\frac{1}{2}$ decim. lang en tot $\frac{2}{3}$ hunner lengte hol; het massieve gedeelte is van nog grooter dichtheid dan het ivoor. Wij verkrijgen ze over Archangel.

Ook de tanden van het nijlpaard worden gebruikt.

Andere dierentanden, wolfstanden, varkenstanden enz.

§ 279. BEENDEREN.

Fr. os; du. Knochen; eng. bones.

De beenderen van dicht weefsel van groote dieren, vooral van ossen worden, nadat zij van vet bevrijd en gebleekt zijn, dikwijls verwerkt voor stokknoppen, messenheften. De overige beenderen worden gebezigd ter uittrekking van het vet en ter verkrijging van beenderenlijm en phosphorus, als ook ter bereiding van het beenderenmeel, dat als voortreffelijke mest gebezigd wordt. Beenderen van allerlei afkomst worden daarvoor bijeengezameld, en vormen in ruwen toestand geen onbelangrijk handelsartikel.

§ 280. HOORN.

Fr. corne; du. Horn; eng. horn.

Onder de in den handel voorkomende hoornen zijn de voornaamste de ossenhoornen. De inlandsche zijn meestal van geringe waarde, van witte of bruine kleur, betere soorten zijn de hongaarsche, van gemengde kleur, als ook de russische. De beste worden verkregen uit Zuid-Amerika van Buenos-Ayres. Zij zijn zeer zuiver en doorzichtig, en de dikke deelen van het hoorn worden door de kammakers verwerkt, de punten worden als hoornpunten aan de kunstdraaiers verkocht. Na de ossenhoornen komen in aanmerking de buffelhoornen, die men vooral uit Italië en Hongarije krijgt. Zij zijn somber van kleur en zeer hard.

Minder dikwijls komt voor gemshoorn enz.

Hoorn tot dunne platen gesneden (lantarenhoorn), als ook

dunne hoornen staven, te gebruiken als balein, wordt vooral in Engeland vervaardigd.

Klauwen.

§ 281. BALEIN.

Fr. baleine; du. Fischbein; eng. whale bones.

Balein noemt men de reeds eenigermate gereed gemaakte baarden van den walvisch (*balaena mysticetus*).

Deze baarden, die den walvisch als tanden dienen, zijn hoornachtige, lange en dunne platen die in evenwijdige richting dwars in den muil van het dier bevestigd, en aan de onderste vrije randen met vezels bezet zijn. Het dier heeft verscheidene honderden daarvan, die zamen ongeveer 500 kilo wegen. De dikste zijn die uit het midden des muils.

Men haalt ze, nadat het dier gedood is, er uit en brengt ze, grof gespleten, onder den naam walvischbaarden (eng. *whale finns*) in de zeehavens, waar zij volkomen gezuiverd en in dunne stukken gespleten worden. Dan eerst heeten zij balein.

De baarden van oude walvisschen zijn zwart, die der jongere meer blauw van kleur.

Men verkoopt het balein bij het gewicht en het is van des te grooter waarde hoe langer, dikker, zwaarder het is.

Het beste komt van de groenlandsehe walvisschen, een geringere soort van de Zuidzee.

De toepassingen van balein zijn algemeen bekend.

Een kunstmatig balein, uit bindrotting gedrenkt met een elastische massa, wordt onder den naam wallosin verkocht.

§ 282. SCHILDPAD.

Fr. écaille, écaille de tortue, caret; du. Schildkrot;
eng. tortoise, tortoise shell.

De hoornachtige halfdoorzichtige platen die op het ruggeschild van verschillende zeeschildpadden liggen, vooral op dat der caretschildpad (*testudo imbricata*), dragen dien naam. Het schild zelf, dat tot het geraamte van het dier behoort en samenhangt met de wervelkolom en de ribben, kan niet gebruikt worden. Bij vele schildpadsoorten ontbreken de platen, en dan is het schild slechts bedekt met een perkamentachtige huid.

Ook bij die soorten die platen hebben, zijn zij niet alle bruikbaar, zooals van de caretschildpad slechts de 13 rugplaten die samen $1\frac{1}{2}$ —4 kilo wegen. Men maakt ze los van het ruggeschild door verwarming. Zij vertoonen dan een lichter of donkerder geel en bruin gevlekte kleur van verschillende fraaiheid en menigvuldige teekeningen. Hoe fraaiër en donkerder het schildpad gevlekt is des te hooger staat het in waarde. Het schildpad van het bukschild wordt ook gebruikt, doch is bleeker van kleur en heeft geringere waarde. Het schildpad is brosser dan hoorn, wordt echter in de warmte week en laat zich samensmelten, neemt een fraai polijstsel aan, heeft ook een grootere doorzichtigheid en wordt dus boven het hoorn, waarmede het in doeleinden overeenkomt, voorgetrokken.

Het moet op droge plaatsen bewaard worden, daar het licht door insecten aangetast wordt.

Het beste schildpad levert Oost-Indië, doch komt ook zeer veel uit West-Indië.

§ 283. PAARLEN EN PARELMOER.

De echte paarlen (fr. *perles*; du. *Perten*; eng. *pearls*), zijn meestal ronde of bultige, somtijds ook volkomen kogelronde dingen, die uit koolzure kalk bestaan en die gevonden worden in eenige mosselen, vooral echter in de parelmossel (*meleagrina margaritifera* Lam). De meesten der mosselen bevatten geen parelen, dikwijls vindt men ook meerdere in een mossel. De parelen worden om hare fraaie, dofwitte, in 't grijs blauw, rood en groen spelende kleur, als ook om haar zachten glans zeer hoog gewaardeerd en wel des te hooger hoe grooter, glanzender, witter en regelmatiger gevormd zij zijn. Het kleurenspeel der parelen hangt daarvan af dat zij uit buitengemeen fijne, concentrisch afgezette, maar dicht ineenvergroeide plaatjes bestaan.

De inwendige kern van elke parel vormt een klein vreemd lichaam, waaromheen zich de lagen van koolzure kalk afgezet hebben. Vooral schijnen de parasieten de oorzaak van de parelvorming te zijn.

De fraaiste parelen zijn de oost-indische van Ceylon, uit de Perzische golf en uit Japan, waar de parelmossels in grooten getale bij elkander leven. De plaatsen waar zij gevonden worden heeten p a r e l b a n k e n. De mossels, die door duikers naar boven gebracht worden, laat men rotten en haalt daarna de parelen er uit. Somtijds vindt men ook in de europeesche mosselen fraaie parelen, bijv. in de *unio margaritifera* die in

verscheidene plaatsen van Duitschland, in het saksische Voigtland, in de Elsterrivier, in Boheme en Frankenland aangekweekt worden om de parelvisscherij. Volkomen ronde parelen, zooals men ze somtijds vindt in het vleesch van het dier, heeten drup- of kopparels; langwerpige, peerparels; onregelmatig gevormde knolvormige stukken, zooals zij voorkomen aan de schaal vergroeid, kropparels, barokparels enz. Naar de grootte onderscheidt men stukparels (de grootste en fraaiste), loodparels (kleinere, waarvan verscheiden samen gewogen worden), zaad of stofparels (de kleinste). De verkoop geschiedt naar het gewicht, waarbij men zich van het edelgesteentengewicht bedient; de prijs stijgt echter zeer met de grootte. Als bijv. de parels van $\frac{1}{2}$ karaat 10 frs. kosten, zoo is de prijs van een even fraaie parel van 1 karaat 50 frs. Bij parelen van meer dan 1 karaat vermenigvuldigt men, naar een oude doch niet altijd gangbare regel, het gewicht der parel met zich zelve en het product met den prijs van 1 karaat, met in rekening brengen van vorm, glans enz. Kleinere parels onder 1 grein worden bij het lood, acht slaande op het getal in 't lood, verkocht. Ook hier hangt de prijs af van vorm en kleur.

Een der grootste parels werd in 1620 uit Indië gebracht. Zij woog 126 karaat en zou 80000 dukaten gekost hebben; een andere van 134 karaat werd op 50000 dukaten geschat. Op de Londensche tentoonstelling van 1862 was een reuzenparel van 450 karaat (92.25 grm.). Zij was 45.45 mm. lang en had 102 mm. in omvang.

Paarlmoer (fr. *nacre de perle*; du. *Perlmutter*; eng. *mother of pearls, shell of pearl*) is de schelp der paarlmossel. De schelpen zijn plat, bijna rond aan de eene zijde, echter waar de beide schelpen aan elkander sluiten recht afgesneden, 19—30 centim. in doorsnede en een vinger dik. De geheele schelp bestaat uit fraai glanzende en in de regenboogkleuren spelende platen die zich met een mes van elkander slijten laten. De buitenste lagen zijn vuil geelbruin en dus onbruikbaar, daarentegen worden de overige zooals bekend is op veelvuldige wijze verwerkt.

Het beste paarlmoer is het oost-indische, van minder qualiteit het west-indische.

De verkoop geschiedt bij het gewicht.

§ 284. KORAAL.

Fr. corail; du. Korallen; eng. coral.

Koraal heet in 't algemeen een plantdier, met kalkachtige, boomvormig vertakte woningen, maar in den handel geeft men

dien naam hoofdzakelijk aan den stam der bloedkoraal (*Corallium nobile*, *Isis nobilis* L.). Dit koraal is ongeveer 3 decim. hoog, 2—5 centim. dik, van een dichte kalkachtige hoedanigheid, in de lengte gegleefd en menierood van kleur, naar wier donkerheid en fraaiheid de waarde der koralen als sieraad zich voornamelijk richt.

De bloedkoraal groeit voornamelijk in de Middellandsche zee, op de rotsachtige kusten van Noord-Afrika, Spanje, Italië en Frankrijk en wordt met netten gevischt. De polypen zelf, die met een vleeschige schors, welke den stam bedekt, samenhangen, verdrogen spoedig. De bloedkoraal, daarvan bevrijd, wordt vervolgens te Genua en Livorno in afzonderlijke werkplaatsen tot paalen en andere sieraden gesneden, waarvan men zelfs verscheidene honderden heeft. Vroeger stonden de koralen meer in waarde dan thans, tegenwoordig gaan de meesten naar het Oosten.

§ 285. VISCHHUID.

Fr. peau de rousette; du. Fischhaut; eng. fish skin.

Onder dezen naam komen in den handel de huiden van verschillende kleine haasoorten (*squalus*), die in de Middellandsche-, de Noord- en Oost-, als ook in de Atlantische zee leven. Zij zijn perkamentachtig geelgrijs van kleur en met groote en kleine omgebogen stekels voorzien. Gewoonlijk zijn zij op plankjes uitgespannen. Men verkrijgt ze gewoonlijk uit Triëst en Fiume, deels uit Frankrijk en Italië.

Zij dienen voornamelijk voor het bijwerken van houtwerk, deels worden zij ook verwerkt tot het zoogen. vischchagrin. Daartoe worden de stekels afgeslepen en de huid vervolgens geverfd.

§ 286. VISCHLIJM.

Fr. colle de poison; du. Hausenblase; eng. isinglass;
lat. ichthyocolla, colla piscium.

Vischlijm is het binnenste vlies der zwemblaas van verschillende groote visschen, vooral van de steursoorten *Accipenser Huso* en *Accipenser Sturio*. De zwemblaas wordt uit de visch genomen en zoo lang in koud water geweekt, totdat zij zich pellen laat, dan wordt de binnenste huid afgepeld en gevormd

tot hoefijzervormige stukken, wat echter tegenwoordig weinig meer in gebruik is, of gedroogd in den vorm van grootere of kleinere bladen.

Goede vischlijm, bijv. *prima Saliansky*, *prima Beluga*, is hoornachtig, doorschijnend, geelwit van kleur, reuk- en smake-loos en lost in water bij koken volkomen op tot een witte kleverige vloeistof.

De geringe soorten zijn troebel en lossen niet volkomen op, ook heeft dan de oplossing een onaangenaamen reuk.

De beste vischlijm levert Rusland, vooral Astrakan. Een geringe soort komt uit Brazilië. Een zeer slechte soort wordt in Duitschland uit schapendarmen nagemaakt. Zij is bijna onoplosbaar in water. De vischlijm dient tot lijmen, tot het klaren van vloeistoffen, somtijds ook als voedingsmiddel.

§ 287. LIJM.

Fr. colle forte; du. Leim; eng. glue.

Lijm is de ingedroogde gelei, verkregen door uitkoken van verschillende dierlijke afval, huid, pezen, kraakbeen en beenderen.

Gewoonlijk bereidt men ze uit huidafvallen die men zoolang met water kookt, totdat zij zich grootendeels opgelost hebben, de vloeistof met een vlies bedekt wordt, en een uitgenomen proef bij het bekoelen stolt. Zij wordt dan door stroo gezeefd en in vlakke vormen gegoten, waarin zij stolt. Men snijdt eindelijk de gestolde gelei door middel van een draad in dunne platen, die men op netten van bindtouw met groote mazen drogen laat en wier indrukken de lijmkoeken aannemen. Uit beenderen bereidt men lijm door ze met waterdampen uit te trekken.

Deze lijm heet dan beenderenlijm.

De lijm is zooals bekend hoornachtig bros, doorschijnend en van meer of min gele of bruine kleur. Zij moet gemakkelijk in water oplossen en groot vereenigend vermogen bezitten.

Geheel zuivere lijm is bijna kleurloos, doch zij komt zelden ongekleurd in den handel voor; slechts zeer fijne soorten, zooals die bereid zijn uit perkamentafval en schapenpooten (verkocht onder den naam van gelatine), zijn bijna wit.

Over 't algemeen staan de witste en klaarste soorten het hoogst in prijs.

Beroemd is de vlaamsche lijm, bovendien komen nog voor

de keulsche, nördlinger, reutlinger en andere duit-
sche soorten, zooals ook de russische, die uitmunt door haar
vereenigend vermogen.

Darmsnaren, goudslagersvlies enz.

VIERDE HOOFDSTUK.

Verfstoffen.

§ 288. COCHENILLE.

Fr. en du. cochenille; eng. cochineal.

De cochenille is een insect (*coccus cacti*) welks eigenlijk vaderland Mexico is, tegenwoordig echter ook in andere landen, in Honduras, Lima, Teneriffe enz. op verschillende cactussoorten vooral *Opuntia vulgaris* (*Cactus opuntia*), *O. coccionellifera* en anderen leeft. Ofschoon op vele plaatsen, met name Algiers, Spanje enz. proeven met de cochenilleteelt genomen zijn, zoo wordt de meeste tot nog toe geleverd door Mexiko en Peru. Men verzamelt niet alleen de wildlevende wilde cochenille, maar plant ook de cactussoorten aan en teelt de cochenille, tamme cochenille (*mestique*). De tamme is grooter en geniet de voorkeur.

De mannelijke insecten zijn gevleugeld, de wijfjes zonder vleugels. Na de paring sterven de mannetjes, de wijfjes echter worden ingezameld, wat jaarlijks tweemaal geschiedt, door heete waterdamp of bakovenhitte gedood en gedroogd. In dezen toestand komen zij in den handel. Het zijn donkerbruinroode verschrompelde lichamen aan wier onderkant men den bouw van het diertje nog eenigszins herkennen kan. Soms is de cochenille met een witachtige stof van vetachtigen aard bedekt, dikwijls echter is zij ook glanzend en zwart. Men onderscheidt hiernaar zilvergrijze en zwarte cochenille, zaccadilla genaamd. Het onderscheid is van geen beteekenis; vroeger werd de zilvergrijze voor beter gehouden, waarom men dan ook de zwarte zeer dikwijls door kalk of krijt het uiterlijk der witte gaf.

Goede cochenille moet vrij van stof, droog en reukeloos zijn. Zij moet op zeer droge plaatsen bewaard worden, daar zij op vochtige spoedig tot bederf overgaat.

De cochenille dient, zooals bekend is, in de ververij ter voortbrenging van het schoonste rood, en wordt daartoe in aanzienlijke hoeveelheid gebruikt.

De cochenille wordt veelvuldig vervalscht met zwaarspaath, talk, loodwit, reeds gebruikte cochenille enz. Het beste scheidkundige onderzoek is door Penny gegeven. 1 grm. cochenille wordt bij zachte warmte met 24 grm. water en 12 grm. kaliloog behandeld; na de oplossing der kleurstof nog 24 grm. koud water toegevoegd en vervolgens laat men bekoelen. In deze oplossing voegt men uit een burette van een oplossing van $\frac{1}{4}$ grm. zuiver ijzercyanalium zoo lang toe, tot de oplossing haar roode kleur verloren heeft en geelbruin geworden is, hetwelk men het best erkent aan enkele droppels op een witte onderlaag. De cochenille zal des te beter zijn hoe meer men toevoegen moet van de ijzercyanaliumoplossing. Men vergelijkt dit het best met een als goed bekende cochenillesoort.

De roode kleurstof der cochenille levert verschillende kleuren. De fraaiste van allen is het karmijn dat bij goede bereiding bijna alleen uit de roode kleurstof van het insect bestaat. Verbindingen van de roode kleurstof met aluinaarde zijn het florentijnsch lak, weener lak, kogellak en dergelijke.

§ 289. LACK-LACK EN LACK-DYE.

Fr. lac-lac, lacye, laque de chine; du. Lacklack, Lackdye;
eng. laelac en lackdye.

Onder den naam van lacklack komt in den handel voor de roode kleurstof, verkregen uit stoklak (§ 238) door uittrekken met een oplossing van koolzure natron en neergeslagen daaruit door aluin. Deze kleurstof wordt in de ververij gebruikt ter vervanging der veel duurdere cochenille. Men verkrijgt ze uit Oost-Indië over Engeland, in den vorm van vierkante platen donkerroodzwart van kleur die, wegens daarin nog bevatte hars, moeielijk oplosbaar en moeielijk te breken zijn. Door het lacklack grootendeels van zijn harsgehalte te bevrijden verkrijgt men het lackdye. Het is lichter rood van kleur en dof aardachtig op de breuk. Het verft sterker dan lacklack en is gemakkelijker in het gebruik dan dit. Niet wezenlijk daarvan

verschilt het offenheimer rood, slechts is het zuiverder.

Behalve in de ververij wordt de lakkleurstof nog gebruikt ter bereiding van verscheidene verfstoffen.

§ 290. SEPIA.

Fr. *sepia* de Rome; du. Sepie; eng. *sepia*.

Dezen naam draagt het ingedroogde, eigenaardige, donkere vocht der inktvisschen, vooral van *sepia officinalis* en andere soorten die in de Middellandsche en Atlantische zee leven. Het bevindt zich in een afzonderlijk vat besloten in den lever; voor het dier heeft het ten doel, door troebelmaking van het water, zich te onttrekken aan de vervolgingen zijner vijanden.

Men neemt het vat met dit vocht, den zoogenaamden inktzak, uit het gedoode dier en droogt den inhoud zoo spoedig mogelijk, daar hij gemakkelijk tot rotting overgaat.

In dezen gedroogden toestand heeft het *sepia* een zwarte kleur, is breekbaar, aardchtig op de breuk en verdeelt zich in water op het fijnste tot een donkerbruine vloeistof.

Het *sepia* verkrijgt men bijna uitsluitend uit Italië.

Het is zooals bekend eene uitmuntende verf om te wasschen.

§ 291. BERLIJNSCH BLAUW.

Fr. bleu de Prusse; du. Berlinerblau; eng. Prussian blue.

Een fraaie donkerblauwe kleur die verkregen wordt door een oplossing van gecalcineerde ijzervitriool, vermengd met aluin, neer te slaan door geel bloedloogzout. Het berlijnsch blauw dat in den handel voorkomt bestaat uit doffe, op indigo gelijkende stukken, aardchtig, somtijds schelpvormig op de breuk. Goede soorten hebben een koperglans en geven vooral bij wrijven een koperglanzige streek; hoe sterker die glans en hoe lichter en aardachtiger de kleurstof is des te hooger staat zij in prijs.

Het meeste berlijnsch blauw wordt door de duitsche verffabrieken geleverd. Men gebruikt het zeer dikwijls als schildersverf, voor tapijten, fabrieken enz.

Het toevoegen van aluin heeft slechts ten doel het gewicht der verfstof door de aluinaarde, die mede neerslaat, te verhoo-gen. Geheel zuiver berlijnsch blauw wordt bereid zonder toevoeging van aluin en dit heet parijsch blauw of engelsch

blauw. Mineraalblauw is een licht berlijnsch blauw, gemengd met zinkoxyde en magnesia of aluinaarde.

§ 292. GEELBLOEDLOGZOUT.

Ferrocyanalium, cyanijzerkalium; fr. ferrocyanure de potassium, prussiate de potasse; du. Eisenblausaures Kali, Blutlaugensalz; eng. ferrocyanide of potassium, prussiate of potash.

Dezen naam draagt een zout verkregen door gloeien van een mengsel van dierlijke stoffen zooals bloed, hoorn enz. met potasch en eenig ijzerhamerslag, uitloogen der gegloeide massa, waarbij een fijn verdeelde kool terugblijft, en verdampen der loog tot kristallisatie. Door omkristalliseeren wordt het gezuiverd.

Het geelbloedlogzout vormt citroengele tot wasgeel overhellende, doorschijnende, licht splijtbare massa's, opeengehoopt uit rechthoekig vierzijdige tafels, bitterzout van smaak die in droge lucht langzamerhand verweeren Het lost in 4 deelen koud water op tot een gele vloeistof.

Het is een verbinding van cyanijzer met cyanalium en bevat 13 % kristalwater ($\text{FeCy} + 2\text{KcCy} + 3\text{HO}$).

Men verkrijgt het van vele scheikundige fabrieken.

Het wordt gebezigd ter bereiding van verfstoffen vooral van het berlijnsch blauw, vooral echter wordt het in de ververij gebruikt.

Men beteidt daaruit in de chemische fabrieken door behandeling met chloorwater roodbloedlogzout of ferricyanalium dat uit dezelfde bestanddeelen maar in andere verhouding bestaat: $\text{Fe}_2\text{Cy}_3 + \text{KaCy}$, het vormt granaatroode kristallen.

Uit het ferrocyanalium wordt het cyanalium bereid, dat een zeer vergiftige massa is, terwijl het ferrocyanalium niet vergiftig is. Het wordt gebruikt bij de galvanische vergulding enz.

§ 293. IVOORZWART.

Beenzwart; fr. charbon animal; du. Knochenkohle; eng. bone black, animal charcoal.

Worden dierlijke stoffen bijv. beenderen, haar, bloed enz. in gesloten vaten, die slechts voorzien zijn van een buis ter afvoering der zich ontwikkelende gassen en dampen, gegloeid zoo

verkrijgt men bij aanwending van bloed, vliezen enz. een glanzende, bij het gebruiken van beenderen doffe, inzwarte kool die in hoogen graad de eigenschap bezit aan gekleurde vloeistoffen de kleurstof te onttrekken, waarom men haar dan ook gebruikt ter ontkleuring van suikerstroop enz., en daarvoor onder verschillende benamingen in den handel brengt.

Het meest wordt de beenderenkool gebruikt. Geheele stukken hebben nog den vorm der beenderen, zij moeten zuiver zwart van kleur zijn en een donkerzwart poeder geven. Is dat poeder bruin, dan was de verkoling niet ver genoeg voortgezet en de kool kan dan noch als verfstof noch als ontkleurend middel dienen. Ten behoeve der suikerfabrieken en raffinaderijen wordt de beenderenkool in kleine brokjes gemaakt. Grootendeels echter wordt zij, tot poeder gemalen, in verschillende graden van fijnheid door de fabrieken geleverd en heet dan ivoorzwart, frankfortsch zwart, beenzwart en gebrande hertshoorn.

De kool van weeke dierlijke deelen heeft een geringer ontkleurend vermogen; het best in dat opzicht is nog de kool die terugblijft bij de bereiding van geelbloedloozout.

Het ivoorzwart wordt als zwarte verf, ter bereiding van schoensmeer, zwarte vernissen enz. gebruikt.

Onder de nevenproducten, verkregen bij de bereiding van beenzwart, is vooral te noemen het door brandige olie onreine koolzure ammoniak (hertshoornzout, vlugzout) en de Dippelsche olie.

Albumin, gedroogd eiwit en wel uit eieren bereid, zoowel als bloedalbumin wordt dikwijls in de fotografie gebezigd.

VIJFDE HOOFDSTUK.

Vetten.

§ 294. TALK.

Fr. suif; du. Talg; eng. tallow.

Talk heeten de harde soorten dierlijk vet, vooral van runderen, schapen en geiten, die uitgesmolten in den handel voorkomen.

De voornaamste soort is rundertalk, van de bekende bleekgele kleur en tamelijk hard, het smelt bij 34° R.

Schapentalk is witter en harder dan rundertalk, maar overigens zeer daaraan gelijk.

Bokkentalk heeft een sterken bokkenreuk en is daarom niet gewild. In den handel wordt op de afkomst der talk weinig acht gegeven. Men onderscheidt ruwe en gezuiverde, d. i. nogmaals gesmolten en gezeefde en verdeelt deze laatste verder naar hare eigenschappen in kaarsentalk en zeep-talk, waarvan de eerste als de beste soort weder in gele en witte enz. onderscheiden wordt.

De meeste en beste talk in den handel levert Rusland, men noemt de verschillende soorten naar de plaats van afkomst, bijv. kasansche enz.

Geringer is de hoeveelheid amerikaansche. De verzending geschiedt in vaten.

Voornamelijk wordt de talk gebruikt ter vervaardiging der smeer- en stearinekaarsen, zoowel als van zeep.

Stearinkaarsen. Door de talk met kalk te verzeepen en de zeep met zuren te ontleeden, verkrijgt men een mengsel van vetzuren waaruit door persen het zoogen. stearinzuur verkregen wordt. Daarbij eenig was gevoegd, wordt het verwerkt tot stearinkaarsen. Het zuur dat bij het persen wegdrupt, het elaiïn- of oliezuur wordt in de zeepfabrikage gebruikt.

Zeep is het product van het koken van vet met een alkali (verzeeping), waarbij een bestanddeel van het vet, glycerin of oliezoet geheeten, verwijderd en het overige, een mengsel van vetzuren, zich met het alkali verbindt. Naar het gebruikte vet onderscheidt men talkzeep, palmoliezeep enz. (zie oliën). Behalve de zoogen. kernzeepen waaruit de loog afgescheiden is, komen in den handel zoogen. gevulde of geslepen zeepen voor die een groote massa water bevatten. Om de waarde van een zeep te bepalen, lost men ongeveer 4 grm. in water op, voegt dan 20 druppels zoutzuur toe en laat dit zoo lang op een warme plaats staan totdat het vet der zeep als een heldere olie op de oppervlakte drijft, daarna voegt men 4 grm. witte was er bij en laat bekoelen. Na het bekoelen laat zich het met het was samengesmolten vet gemakkelijk wegen. Men heeft het gewicht als men $\frac{1}{16}$ er bij rekent voor glycerin. Goede kernzeepen geven 61—63%, gewone slechts 43—47% vetmassa.

Groene zeep, smeerzeep wordt uit hennepolie als ook katoenzaadolie met kali bereid.

Het glycerin vormt meestal een bruine, in zuiveren toestand kleur- en reuklooze, zoetsmakende dikke vloeistof die veelvuldig gebruikt wordt ter vulling van gasmeters, als toevoegsel bij den wijn, in de geneeskunde en in de parfumerie als ook in de stoffendrukkerij en ververij.

§ 295. TRAAAN.

Fr. huile de poisson; du. Thran; eng. train oil, whale oil.

Walvischtraan of traan heet het vloeibare vet van verschillende walvisachtige dieren dat men verkrijgt door uit-

smelten van het spek. De uitsmelting van de traan (traan-koking) geschiedt reeds op de walvischvaarders of in de traankokerijen der zeehavens in Engeland, Holland, Hamburg, Bremen enz.

Voornamelijk komt de walvischtraan in aanmerking; het is een bruinachtige olie van den bekenden onaangenamen reuk spec. gew. 0.927. In de koude scheidt zich eenige talk af.

Bovendien komt in aanmerking de haringtraan en de zeehondstraan die beter is dan de walvischtraan.

De verzending geschiedt in tonnen. Zij blijft niet lang onveranderd, weshalve verse traan de voorkeur geniet boven oude. De traan wordt dikwijls gebruikt tot branden, in de zeemtouwerij, tot het invetten van leer enz., tot bereiding van lichtgas, ter zeepbereiding enz.

Levertraan (*oleum jecoris aselli*) is de traan uit de lever der kabeljauw (*Gadus morrhua*). Men onderscheidt naar de kleur blonde en bruine. Zij bevat jodium en wordt als geneesmiddel gebruikt, vooral die van Bergen in Noorwegen.

§ 296. SPERMACETI.

Fr. blanc de baleine; du. Wallrath; eng. spermaceti.

Spermaceti is een vast vet dat zich bij verschillende walvischsoorten, vooral bij de potvisch (*Physeter macrocephalus*, *Ph. tursio* en anderen) na den dood van het dier in de met traan gevulde holtten der schedelbeenderen afzet. Men filtreert het vaste spermaceti van het vloeibare vet af, zuivert het met een zwakke loog en smelt het dan, om het volkomen te zuiveren, in kokend water.

Van eenige dieren verkrijgt men somtijds 16—20 tonnen spermaceti, behalve het overige vet dat spermaceti-olie heet.

Het spermaceti bestaat uit witte, half doorschijnende, brosse, paarlmoerglanzende massa's, bladerig kristallijn op de breuk en die zich in zeer fijne plaatjes splijten laat. Het is vettig op het gevoel en is lichter dan water. In de warmte smelt het gemakkelijk tot een gele olie die bij bekoeling weder tot een bladerige massa stolt.

Goede spermaceti moet wit en niet ranzig zijn. Gele en olieachtige waar moet door koken met een zwakke loog gezuiverd worden.

De Vereenigde Staten voeren het meeste spermacet nit.

Het dient in de pharmacie ter bereiding van verschilleude

zalven en pleisters, bovendien wordt het gebezigd voor kaarsen die een zeer goed licht geven (spermacetikaarsen).

§ 297. WAS.

Fr. cire; du. Wachs; eng. wax.

In beperkten zin heet het vaste vet, waaruit de bijen hunne woningen bouwen was. Nadat de honing er uit verkregen is worden de graten met water uitgekookt, de rest wordt gesmolten en onder den naam van ruwe of gele was verkocht.

In dezen toestand is het bruingeel of roodachtiggeel van kleur en heeft een zoeten honingachtigen reuk.

Om het van die kleur en geur te zuiveren, wordt het over een natten wentelenden cilinder in dunne strooken gegoten en deze aan de lucht en den invloed van het zonlicht blootgesteld, waardoor het kleur- en reukloos wordt. Als dit geschied is smelt men het in ronde schijven die den naam van gebleekte was of ook maagdenwas verkrijgen.

In zuiveren toestand is het was wit, doorschijnend, reuk- en smakeloos en heeft een splinterige breuk.

Dikwijls wordt het vervalscht met talk, erwtenmeel en aarden. Men herkent deze bijmengsels deels door den reuk, deels daardoor dat het was bij smelten en langzaam bekoelen een bezinksel geeft.

Tot de meest bekende wassoorten behoort het wallachysche, het turksche, podolische, het poolsche, het ukraine enz. Ook Duitschland en Frankrijk leveren veel was.

Hoofdzakelijk dient het was voor kaarsen, voorts voor verschillende pleisters, harscompositiën, smeersel, kunstartikels enz.

Niet veel verschillend van bijenwas zijn de vroeger vermelde wassoorten van het plantenrijk (plantaardige was § 255).

ZESDE HOOFDSTUK.

Verschillende stoffen, geneesmiddelen, parfumerie-artikels en meststoffen.

§ 298. AMBER.

Fr. ambregris; du. Ambra; eng. ambergris.

Deze stof vindt men gewoonlijk nabij Madagaskar, Suriname, Java en Japan, in groote stukken op zee drijven en men was

langen tijd over haren oorsprong geheel in 't duister. Men heeft sinds amber dikwijls in het darmkanaal van den potvisch gevonden, onder omstandigheden, die het waarschijnlijk maken, dat zij een ziektestof van dit dier zijn, zooals de galsteen. Dit vermoeden vindt ook steun in de scheikundige samenstelling.

Zij wordt met netten gevischt vooral na stormen. De amber is een vast, ondoorschijnend, fijn te wrijven, lichaam van grauwe, nu eens lichtere, dan weer donkere kleur, dikwijls met lichte strepen. Bij verwarming verspreidt zij een aangename, eigenaardigen reuk. Zij wordt daarbij week als was en laat zich met een naald doorprikken. Men neemt als kenmerk van deugdelijkheid aan, dat aan de naald bij het terughalen niets hangen blijft. Op de breuk is zij fijnkorrelig, eenigszins bladerig.

Zij bestaat voornamelijk uit een bijzondere vetsoort die men ambervet noemt.

Men heeft verschillende soorten van amber, de beste is de lichtgrauwe. Behalve deze komt ook witte en bruine voor. Soms wordt de amber kunstmatig nagemaakt.

Men gebruikt de amber als reukmiddel, vooral voor welriekende tincturen; in geringe hoeveelheid werd zij vroeger in de geneeskunde gebruikt. Zij staat vooral in 't Oosten hoog aangeschreven.

§ 299. MUSKUS.

Fr. musc; du. Moschus; eng. musk.

Muskus is afkomstig van het muskudier (*Moschus moschiferus*), een op de ree gelijkend herkauwend dier zonder hoorns, dat in de bergen van Middel-Azië, in China en Thibet leeft.

Het mannetje heeft in de nabijheid der geslachtsdeelen een zak die uit verschillende vliezen bestaat en doorsneden wordt door verschillende dwarsvliezen waarin de muskus als een weke stof afgezonderd wordt die wij in gedroogden toestand verkrijgen. Men kent daarvan verschillende soorten die deels met den bundel (muskus in bundels), deels in den vorm van gedroogde korrels (*moschus ex vesicis*) voorkomen. De laatste is aan veelvuldige vervalschingen onderhevig, doch ook de muskus van de bundels is dikwijls onecht. De vervalschte bundels zijn meestal met een naad voorzien, doch ook is deze dikwijls zeer handig verborgen.

De beste is de tonkinsche uit China en Thibet, waarvan de bundels de grootste hebben van een hoenderei en bedekt

zijn met bruine stijve haren; geringer is de zoogen. kabardinische, moskovitische, siberische of russische met witte haren.

Goede muskus bestaat zooals zij uit de bundels komt, uit grootere of kleinere korrels, in stukken die doorsneden zijn van fijne bruine vliezen. Zij heeft een bijna zwarte kleur, zwakken glans, is gemakkelijk in te drukken en geeft een bruine streek. Zij is het meest gekenmerkt door den doordringenden en eigenaardigen, lang na blijvenden reuk die voor vele menschen aangenaam is.

De muskus wordt in de geneeskunde gebruikt, maar ook in de parfumerie.

§ 300. BEVERGEIL.

Lat. castoreum; fr. castoréum; du. Bibergeil; eng. castoreum.

Bevergeil is een eigenaardige stof die de gewone bever (*castor fiber*), mannetje zoowel als wijfje, afscheidt in twee buidelvormige klieren die dicht bij de geslachtsdeelen zitten. In het levende dier is het bevergeil nat, in den handel komt het gedroogd voor en soms nog omgeven met de 7 centim. lange 5 centim. breede buidels die glad en zwartbruin van kleur zijn.

Het gedroogde bevergeil is een doffe eenigszins vette massa van zwartbruine, van binnen lichtere kleur, gemakkelijk ineen te drukken en bezit een sterk onaangename reuk en bijtenden bitteren smaak.

Men onderscheidt hoofdzakelijk twee soorten bevergeil, namelijk 1^o het siberische, moskovitische of russische met inbegrip van het poolsche, en 2^o het canadasche of engelsche. Het eerste is verreweg het beste en moet alleenlijk voor geneesmiddel gebruikt worden. Het bevergeil uit de omstreek van Dessau is gelijk aan het moskovitische. De buidels van het canadasche zijn kleiner en ongeveer 5 centim. lang, de inhoud heeft zwakkeren reuk en is harder en glanziger.

Het bevergeil wordt dikwijls vervalscht of wel geheel en al nageemaakt, wat dikwijls moeilijk te herkennen is.

Het wordt als geneesmiddel gebruikt.

Civet is een stof veel gelijkend op muskus en bevergeil die tegenwoordig weinig meer voorkomt (in horens van 3 decim. lengte). Het is een afscheidingsproduct van de in Oost-Indië levende civetkat (*Fiverra Zibetha*), uit twee klieren aan de achterste deelen. De stof verzamelt zich in een soort tasch, waaruit het met lepels genomen wordt. Men houdt het dier daarom in kooien.

Onder de geneesmiddelen uit het dierenrijk behooren nog de spaan-

sche vliegen of cantharides, de gedroogde lichamen van een groene kever (*Lytta vesicatoria*) voornamelijk uit Rusland en Hongarije komend; de bloedzuigers (fr. *sangsues*; du. *Blutegel*; eng. *leeches*) die vooral uit Hongarije levend in den handel komen.

§ 301. GUANO.

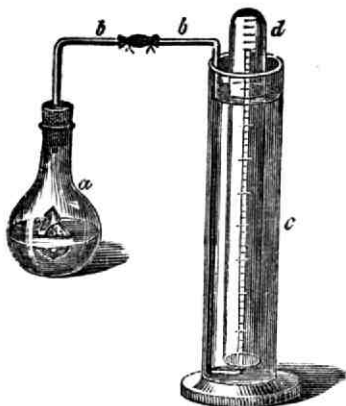
Een gewichtige, in aanzienlijke hoeveelheden in den handel komende meststof, die zich op verscheidene plaatsen in groote mate verzameld heeft en bestaat uit de excrementen van verschillende levende dieren. De guano van eenige eilanden der Zuidzee en de kusten van Chile die sinds langen tijd in Chile als meststof gebruikt wordt, bestaat uit de excrementen die door den invloed van de lucht verweerd zijn van zeevogels die daar in ontzachelijke menigte leven. Zij is lichtbruin, gemengd met witte gedeelten, ruikt ammoniakaal en bevat ammoniakzouten, pizzure- en phosphorzure zouten.

Van mindere qualiteit is de afrikaansche guano van Ischaboe van de Kaap, die afkomstig is van zeehonden. Zij is donkerbruin. Op nog verscheidene plaatsen heeft men guanolagen ontdekt van verschillenden oorsprong, en exploiteert ze in 't belang van den europeeschen landbouw.

De soorten worden naar hunne afkomst genoemd, als Perugano, Bakerguano (van de Bakkers eil. zeer rijk aan phosphorzuur en arm aan ammoniak) enz.

De Perugano wordt dikwijls met zand, aarde enz. vervalscht als ook, om het gewicht te doen toenemen, met water bevochtigd. Bij de bepaling harer waarde heeft men eerst te onderzoeken hoeveel water zij verliest bij drogen op een matig warme plaats. Dan verbrandt men een proef op een porseleinschaaltje of zoo iets. Goede perugano geeft een witte of grijze asch die 30—35% der guano bedraagt. Slechte guano geeft 80% of meer asch van roode kleur. Eindelijk onderzoekt men de oplosbaarheid der guano in water; 1.5 hectogram wordt met de 6—8voudige hoeveelheid water verhit, de massa op een filterm gebracht, wat daarop terugblijft zorgvuldig met water afgewassen, gedroogd en gewogen. De guano is des te beter hoe minder of er opgelost blijft. Goede soorten geven 40—50% slechte 80% nog meer. Ware zij met keukenzout vervalscht dan zou bij die proef weinig terugblijven, maar bij de verbranding des te meer. Het onderzoek op de oplosbaarheid en op de asch vullen elkander aan. De waarde der guano hangt af van haar gehalte aan phosphorzure zouten en aan ammoniak. Het ammoniakgehalte wordt het snelst, hoewel dan slechts bij benadering juist bepaald door de uiterst fijn gewreven guano

met een oplossing van cloorkalk te overgieten waarbij het ammoniak ontleed en stikstof daaruit ontwikkeld wordt, uit welker volumen men het ammoniakgehalte berekent. Men gebruikt den hiernevens afgebeelden toestel. De flesch *a*, 250 C. C. bevattend, is door een goedsluitende kurk met een gasgeleidingsbuis *b* verbonden die staat in den met water gevulden cilinder en uitmondt in de klok *d* die in C. C. verdeeld is.



De methode is nu als volgt: de flesch *a* wordt niet geheel voor de helft gevuld met een oplossing van goede chloorkalk en water, die troebel zijn mag en dus niet gefiltreerd wordt. Vervolgens wordt een gram der te onderzoeken guano in gelijmd papier goed gewikkeld en zoo in de flesch gebracht, de kurk met de buis er op gezet en de klok met een standert zoo vast gezet, dat het water van binnen en buiten even hoog staat en de stand genoteerd. Dan begint men de flesch voorzichtig te schudden, opdat het papier zich opent en de guano met de vloeistof in aanraking komt, waarop de stikstof ontwikkeld wordt en het volumen der lucht in de klok vermeerderd. In die mate als dit geschiedt, wordt de klok langzamerhand hooger geschoven, zoodat steeds het water van binnen en buiten even hoog staat. Als het gasvolumen na verloop van een uur niet vermeerderd is, is de proef afgelopen. Men leest op de klok af hoeveel C. C. gas er ontwikkeld zijn, 1 grm. der beste guano geeft 70—80 C. C. gas. Daar nu 1000 C. C. 1.26 grm. wegen, zoo wegen de uit 1 grm. ontwikkelde C. C. stikstof 0.1008 grm. Daar 14 deelen stikstof overeenkomen met 17 deelen ammoniak, zoo zijn deze 8,1008 grm. = 10,08% stikstof, of = 0,1224 grm. = 12,24% ammoniak.

Kunstmatige guano wordt van afval van visch (vischguano), uit de kleine zeekeefften die onder den naam van granaten bekend zijn (granatguano) en andere dierlijke stoffen vervaardigd.

Naast de guano zijn er in den handel nog een aantal stoffen van kunstmatigen of natuurlijke oorsprong die als meststoffen gebezigd worden, bijv. de in den handel voorkomende phosphorzure kalk (*sombrenit phosphorit* enz.); het zoogen. superphosphaat bereid uit beenderen of kalkphosphaten door behandeling met zwavelzuur enz.

REGISTER.

A.	Blz.		Blz.		Blz.
Aardappelbrandewijn	230	Aluin	104	Aquamarin.	34
Aardappelfoeselolie	321	— gecontentreerde	107	— oostersche	32
Aardappelstijfsel	191	Aluinaarde	58	Arabias	249
Aardolie	62	— zwavelzure	107	<i>Arabienne</i>	248
Aardpek	64	Amandelen	203	Arak	231
Acetimeter	234	Amandelolie	204, 318	Arecanoten	280
Acidimetrie	102	Amaril	54	Areometer	12
Adelaarvitriool	110	Amber	366	Argentaan	157
Admontervitriool	110	Amethyst, oostersche	32	<i>Armures</i> (zijdenst.)	337
Adulaar	45	Amiant	185	<i>Arrowroot</i>	190
Aetherische oliën	319	Ammoniak, koolzure	363	Arsenikum	175
Afstrijksel	160	— zoutzure	120	— geel	82
Agaat	39	Ammoniakaluin	105	— rood	85
— ijslandsche	41	Amylum. Zie Zetmeel		— wit	176
Agalmatholit	42	Ananashennep	247	<i>Asa foetida</i>	309
Akerdoppen	258	Ananasolie	321	Asbest; buigzame	185
Albast	48	Angorawol	346	Aschlood	160
Albumin	363	Anijs	223	Asphalt	64
Ale	229	Anijsolie	321	Astrakan	348
Alizari	269	Anilin	67	Atlas	337
Alkalimetrie	132	Annalin	49	Atlashout	280
Alkohol	229	<i>Annato</i>	274	Atlaspaath	43
Alkoholometer	232	Ansjovis	329	Atlassteen	43
Almadin	35	Anthraciet	66	Attar	320
— oostersche	33	Antimoon	165	Auripigmentum	82
Aloë	311	Antimooncinnaber	85	Avaka	247
Aloëhennep	247	Apenvellen.	349	Avanturijn	38
Alpakawol	347	Appelolie	321	Avignonkorrels	277
Althaeawortel	296	Appelwijn	228		
		Aquafort	99	B.	
				Bablah	259
				Bakkolen	68

	Blz.		Blz.		Blz.
Bakerguano	369	Bisamrottenvellen	349		
Balans, hydrosta-		Bismuth	163	C.	
tische	10	Bismuthwit	80	Cacao	191
Balastrobijn	33	Bitteramandel. Zie		— boter	193
Balein	354	Nitrobenzol		Cachemirshawls	347
Balgen.	347	Bitterzout	104	Cachemir	347
Balsems	300, 307	Bladgoud	146	Cajepoetolie	321
Bamboesriet	280	— onecht	156	Cayennepeper	210
<i>Barège</i> (zijdenst.)	337	Bladtin. Zie Tin-		Calaiïte	41
Barytwit	80	foelie		Calomel	154
Barilla	139	Bladzilver	150	Campechehout	273
Barkan.	346	Blanquette	139	Camphin	320
Barnsteen	44	Blauwsel	86	Camwood	272
— zwarte	45	Blauwzand	87	Cantharides	369
Bassoragom	298	Blazenstaal	172	Caoutchouc	312
Bast	5	Bleekpoeder	121	Caput mortuum	57
Basterdsuiker	496	Blik	171	Carbonaat (zwarte	
Battist	249	Bloedloogzout	362	diamant)	30
Bdellium	310	Bloedsteen	56	Carotten	287
Beddestof	244	Bloedwol	343	Cascarillebast	292
Beddetijk	250	Bloedzuigers	369	Cassava	190
Beddeveeren	350	Bogheadkool	69	Cassonade	195
Beenderen	353	Bokking	328	Castoreum	368
Beenderenkool	362	Bolus	92	Castoreu hoeden.	347
Beenderenlijm	358	Boomolie	315	Catechu	259, 260
Beenzwart	362	Borax	129	Cement	51
Beerendruif blade-		Bordpapier	255	Cementstaal	172
ren	259	Borech	129	Cendres bleues	90
Beerenvellen	349	Borneokamfer	322	Cervelaatworst	329
Beetwortelsuiker	496	Borstels	347	Chalcedon	37
Behangselpapier	254	Braakwortel	296	Chalcedonyx	37
Benzine	67	Brandewijn	229	Chalon (wollenst.)	347
Benzoë	304	— wegers	232	Chamottekroezen	179
Benzol	67	Brasiliëhout	272	Chamottesteen	182
Bergamotolie	321	Brecciënmarmer	50	Champagnewijn	226
Bergblauw	90	Bremerblauw	90	Champignons	351
Berggroen	90	Bretagnes	250	Chemisch groen	269
Bergkristal	35	Brillant	26	Chilifalpete	114
Bergolie	62	Brochés (zijdenst.)	338	Chinine	290
Bergteer	65	Broderies (zijdenst.)	337	Chloorammonium	120
Bergglas	185	Brons	157	Chloorkalium	119
Beryl	34	Bronspoeder	95	Chloorkalk	121
Berkenteer	308	Bronzout	118	Chloornatrium	116
Berlijnsch blauw	361	Broom	119	Chloorwaterstof-	
Bessenwijn	228	Brucine	295	zuur	101
Betel	261	Bruinkool	70	Chlorometrie	122
Bevergeil	368	Bruinsteen	177	Chocolade	193
Beverhaar	347	Brunswijksch groen	91	Chromaatgeel	81
Bevermuisvellen	349	Buffelhoorn	353	Chromaatgroen	91
Bevervellen	349	Buckskin	345	Chromaatrood	81
Bier	228	Burette	124	Chroomoxyd	91
Biester	260	Buskruit	114	Chrysoberil	32
Bisam	349			Chrysocol	129

	Blz.		Blz.		Blz.
Chrysopras	38	Diamant, Schaum-		F.	
Cider	228	burgsche	36	Fajence	180
Cyankalium	362	Dierenhuiden	347	Feminell	221
Cinchonine	290	Dierharen	346	Fernambukhout	272
Cinnaber	84	Deksteen	27	Fernambuklak	278
Circassiene	345	Dividivihauwen	259	Ferricyankalium	362
Citrin	36	Doerskins	345	Ferrocyankalium	362
Citroenen	201	Doggert	308	Fisethout	276
Citroenolie	321	Dorensteen	119	Flanel	346
Civet	368	Dobleerender edel-		Flavin	275
Coating (wollen-		gesteenten	29	Flesschensteen	
stof)	346	Drakenbloed	305	Flintglas	183
Cochenille	359	Drell	250	Florences (zijdenst)	336
Cocon (zijde)	331	Dril, katoen	244	Florentijns lak	360
Codeïne	311	—, linnen	250	Floszijde	332
Cognac	230	Drop	299	Fluweel katoen	244
Cokes	65	Druivenolie	226	— wollen	346
Colcothar	57	Druivensuiker	193	— zijde	338
Colla piscium	357	Drukpapier	253	Foelie	215
Collodium	242	Dubbelsterkwater	99	Foulards (zijdenst.)	336
Colophonium	304	Dubbele vitriool	116	Frank fortsch zwart	363
Copaïvabalsem	307	Duffel	345	Fransche brande-	
Costaricahout	272	Duivelsdrek	309	wijn	230
Couleur	86			Fries (wollenst.)	346
Crayons, engelsche		E.		Frise (linnen)	250
en parijische	74	Eau de Javelle	128		
Creas	249	Ebbenhout	279	G.	
Cremor tartari	324	Edelmardervel	348	Gaas (katoen)	244
Crêpe (zijdenst.)	337	Edelgesteenten	22	— (zijden)	337
Crownglas	183	Edelgesteentengrut	29	Galbanum	310
Cubebapeper	295	— kunstmatige	183	Galipot	304
Cudbear	272	— slijpvormen der	26	Galnoten	256
Cusirino	333	Eekhoornhaar	247	Gambier	260
		Eiderdons	350	Ganzeborsten, pom-	
D.		Eikenhout zwart	279	mersche	329
Daklei	52	Eikenschors	256	Ganzepennen	350
Damast katoen	244	Elaïnzuur	364	Garancine	271
— linnen	260	Electoraalwol	341	Garen, katoenen	242
— wollen	346	Elemi	306	Geddagom	298
Dammarhars	306	Email	183	Geelaarde	80
Darmsnaren	309	Engelsch blauw	361	Geelhout	276
Dassenhaar	347	Engelsch groen	91	— extract van	278
Dassevellen	348	Engelsch rood	56	Geitenhaar	346
Deggut	308	Engelsch zout	104	Gelatine	358
Dé gras de peau	350	Engelsch zwavel-		Gember	217
Dextrine	191	zuur	96	Gemshoren	353
Diamant	29	Epsomzout	104	Gentiaanwortel	296
Diamantboord	54	Eschel	86	Gewichtsareometer	12
Diamanten, Alen-		Essence de Mir-		Gietstaal	173
çonsche	36	bane	320	Giftmeel	176
— Marmoroscher	36	Euphorbium	309	Gingam	245
— westersche	36				

	Blz.		Blz.		Blz.
Gips	48	Halfedelgesteenten	22	Indigokarmozijn	267
Gipsspaath	48	Halfinnen	248	Indigoextract	267
Girasol, oostersche	32	Halfopaal	40	Indigo	261
Git	45	Harsen	300	Inkt, oostindische	260
Glas	482	Harsolie	304	Jodenpek	64
Glasgal	104	Hazenharen	347	Jodium	139
Glaskop, roode	57	Hazevellen	348	Johannesbrood	207
Glaslava	41	Hede	245	Ipecacuanha	296
Glauberzout	103	Heidekersbladeren	259	Ipser kroezen	179
Glazemakersdiamant	30	Heliotroop	38	Iridium	145
Glazuurerts	160	Hennep	246	Juchtleer	350
Glijcerine	364	Hennepengaren	247	Jute, jute hennep	247
Gom	296	Hennepenstoffen	248	Juweelen	26
— arabische	297	Hennepolie	318	Juweelenhandel	26
Gomammoniak	310	Hermelijn	349	Ivoor	352
Gomelastiek	312	Hertevellen	348	— plantaardig	280
— chineesch	314	Hertshoorn	353	Ivoorzwart	362
Gomharsen	309	— gebrande	363		
Gomlak	238	Hertshoornzout	363		
Goud	145	Hessische kroezen	179		
Goudbrons	95	Honing	330	Kaarden	282
Goudglit	160	Hoogovengraphiet	74	Kaarsentalk	364
Goudpurper	86	Hop	221	Kaas	324
Goudschuim	94	Horen	353	Kabeljauw	328
Goudslagersvlies	359	Horensteen	39	Kachemirshawls	347
Gouffré (zijdenst.)	339	Hout	5	Kachemirwol	347
Granaat	35	— bitumineus	70	Kalfsharen	347
Granaatguano	370	— versteend	39	Kalfsvellen	348
Graphiet	73	Houtazijn	236	Kali, bijtende	138
Graphietenkroezen	179	Houtsoorten	278	— chloorzure	128
Grauwekalk	51	Hyacinth	34	— chroomzure, geel	
Grège (ruwe zijde)	332	— oostersche	32	en rood	131
Grenadine (zijdenst.)	337	Hyacinthkwarts	39	— ijzerblauwzure,	
Griften	76			geel en rood	362
Groenaarde	90			— koolzure	132
Groenspaan	325			— dito zuivere	137
Gros de Naples,				— salpeterzure	112
de Berlin	336	Jachtkruit	115	— zure zuringzure	323
Grosgrains	336	Jacquard	250	— zure wijnsteen-	
Guajakhars	306	Jalappewortel	296	zure	323
Guajakhout	278	Jamaïkapeper	212	Kaliauin	105
Guano	369	Jaspis	38	Kalizout. Zie Weg-	
Guttapercha	314	— egyptische	39	ruimzout	119
Guttegom	277	Javellesche loog	128	Kalizouten	138
		Ichtyocolla	357	Kalk	49
		Idokras	45	— hydraulische	51
		Jeneverbessenolie	320	Kalkblauw	90
		IJslandsche mos	293	Kalkspaath	49
		IJzer	167	— ijslandsch	49
		— gegalvaniseerd	171	Kalmoes	223
		IJzeroxyd, rood	56	Kameelenhaar	347
		IJzeroxydal, zwa-		Kamerdoek	244
		velyuur	108	Kamfer	321
		IJzervitriool	108		

H.

J.

K.

	Blz.		Blz.		Blz.
Kamillenolie	324	Kobaltgroen	92	L.	
Kamwol	343	Kobaltoxyd	175	Labberdaan	328
Kandjijsuiker	196	Kobaltultrama- rijn	88	Labrador	45
Kaneel	218	Koehaar	347	Lackdije	360
Kaneelbloemen	219	Koffie	197	Lacklack	360
Kancelolie	320	Kokosnootolie	349	Lak florentijnsch	360
Kanonnenmetaal	157	Kokosvet	349	— weener	360
Kanten	338	Kolokwint	295	Lakens	344
Kantenstof	338	Komijn	223	Lakmoes	268
Kaolin	58	Konijnolie	324	Lakverven	278
Kappers	205	Konijnenhaar	347	Lamsvellen	348
Karaat, juweelge- wicht	25	Konijnenvellen	348	Lancé (zijdenst.)	338
— goudgehalte	146	Koningsblauw	87	Lantarenhoren	342
Kardemom	212	Koningsgeel	82	Lavaglas	41
Karmijn	360	Koningswater	100	Lavège	46
— blaauwe	267	Kooksuiker	196	Lavendelolie	320
Kasselsch geel	81	Kopal	302	Lavezsteen	46
Kassiebast	219	Koper	154	Lazuursteenblauw	88
Kastanjes	206	— legeeringen		Leer	349
Kastorenhoeiden	347	van	156	— engelsch	244
Katoen	236	Koperoxyd zwavel- zuur	109	Leien	76
— en garen	242	Kopervitriool	109	Leikool	66
— fluweel	244	Koralen	356	Leicome	191
— stoffen	244	— zwarte	45	Leiwit	77
Kattenoog	37	Koriander	223	Lemnische aarde	92
Kattensaffier	32	Korinthen	204	Leng	329
Kattenvellen	348	Kornalijn	37	Levantine, zijde- stof	337
Kaviaar	327	Karneolonyx	37	Levertraan	365
Kelp	139	Korrellak	304	Ligniet	70
Kenmerkool	69	Krausen	346	Lignum sanctum	278
Kepernanking	244	Kraansoogen	295	Lijnolie	317
Kernzeep. Zie Zeep		Kraakamandelen	204	Lijdsche steen	57
Keukenzout	116	Kremserwit	78	Likeuren	231
Keulsche aarde	93	Krijolieth	107	Limoenen	201
Keulsch geel	81	Krijt	75	Linnen	248
Keulsche umber	93	— briançonsch,		Linnengaren	247
Kienolie	349	spaansch, vene- tiaansch	42	Linnenstoffen	248
Kinabast	290	— zwart	75	Linon	244
Kino	259	Kromhout	320	Lintjaspis	39
Kirchbergergroen	91	Kropzwammen	351	Litographische steen	76
Klatergoud	156	Kruidnagelen	211	Lizzari	269
Klauwen	354	Kruisbessenwijn	228	Lompen	251
Kleefschiefer	55	Kurk	280	Lompen (suiker)	196
Klemkraanbu- rette	124	Kurkuma	276	Longshawls	302
Klipvisch	328	Kwarts edele	35	Lood	158
Klokkespijs	157	Kwassiehout	292	— glans	160
Klompentak	304	Kwikchloruur	154	Loodglit	160
Knalkwik	154	Kwikchlorid	154	— zwart	160
Knikkers	50	Kwikoxyd	154	Loodoxyd, azijn- zuur	324
Kobalt	174	Kwikzilver	152		
Kobaltblauw	88				

	Blz.		Blz.		Blz.
Loodperoxyde,		Mimosagom	297	Nijlpaardstanden	353
bruin	84	Mineraalblauw	362	Nikkel	175
Loodsuiker	324	Mineraalgeel	81	Nikkelkoper	157
Loodwit	77	Mineraalolie	62	Nitrobenzol	67, 320
Lumachello	50	Mineraalwit	49	Nordhäuser zwa-	
Lupulin	221	Minerale zuren	96	velzuur	96
Lustrine (zijdenst.)	336	Mitisgroen	91	Notenolie	317
		Moccasteen	37		
M.		Moederkaneel	219	O.	
Maatanalyse	21	Moedernagelen	211	Obsidiaan	40
Maatjesharing	328	Mohair	346	Oesters	326
Machinepapier	253	Moiré	346	Offenheimerrood	351
Magnesia	142	Molensteen	58	Oker	80
— alba	142	Molensteenkwarts	58	— gebrande	56
— koolzure	142	Molensteenlava	58	Olibanum	306
— usta	142	Molton	346	Oliën, aetherische	319
— zwavelzure	104	Mom	228	— drogende	317
Mahoniehout	279	Moorkool	70	— niet drogende	318
Majolica	180	Morion	36	Oliesteenen	54
Makreelen	329	Morphine	311	Oliezoet	364
Malakiet	43	Mostert	223	Oliezuur	364
Mangaansuperoxyd	177	Mousseline	244	Olifantstanden	352
Manillahennep	247	Mull (katoenenst.)	244	Olijfolie	315
Mannheimergoud	187	Mulle (meekrap)	271	Ondatravellen	349
Marabouveeren	351	Munten	147	Onyx	39
Marcellines (zijden-		Muscovade	194	Opaal	40
stof)	336	Musiefgoud	94	Opaalmoer	40
Mardervellen	348	Musiefzilver	95	Operment	82
Margarine	316	Muskaatnoot	215	Opium	310
Marienglas	48	Muskus	367	Opobalsem	307
Mark (muntge-		Myrobalanen	259	Oponanax	310
wicht)	146	Myrrhe	306	Organdin	244
Marmar	49			Organsin	333
Marokijn	350	N.		Organsinzijde	323
Marons	206	Nagelen	211	Orlean	274
Massakoppen	48	Nagelenkaneel	219	Orleans (wollen-	
Mastik	303	Nanking	244	stof)	346
Meekrap	269	Napelsch geel	82	Orseille	271
Meekraplak	278	Napelsche aarde	82	Orseilleextract	272
Meerschium	47	Naphta	62		
Mekbalsem	307	Narcotin	311		
Melasse	194	Narwaltanden	352	P.	
Melis	196	Natron, boorzure	129	Paardehaar	347
Menie	83	— koolzure	140	Paardehuiden	348
Menschenhaar	347	— salpeterzure	114	Paardensponzen	351
Mercurius dulcis	154	— zwavelzure	103	Paardenzwavel	60
Merinos	346	Natronaluin	106	Paarlasch	135
Messing	157	Neroliolie	321	Paarlen, echte	355
— rood	156	Neuwieder blauw	90	Paarlmoer	355
Mestique	359	— groen	91	Paarlwit	78
Microscop, gebruik		Nieuwblauwswel	267	Paklinnen	249
van het — in de		— groen	91	Pakoshaar	347
warenkennis	20	— zilver	157		

	Blz.		Blz.		Blz.
Salicor	139	Smaragd, valsche	42	Sterresaffier	52
Salpeter	112	Smaragdgroen	91	Stijfsel	190
Salpeterzuur	99	Smaragdmoer	39	Stoelrotting	280
Salzburger vitriool	110	Smeltblauw	88	Stoffen, gebreide	245
Sandarak	85, 306	Smeitkroezen	179	Strijk gare (wol)	544
Sandelhout	273	Smeltstaal	172	Stroo	255
Sapanhout	272	Smeltwaar	185	Stroo hoeden	255
Sapgroen	269	Snuiftabak	287	Strooiblauw	86
Saphirin	37	Soda	158	Strijchnine	295
Sarder	37	— gekristalliseerde	140	Stuifpoeder	295
Sardijnen	329	— geocalcineerde	140	Stuiters	50
Sardonix	37	Sodaasch	140	Suiker	195
Sarsenet	244	Sodazout	140	Suiker dennenhout	280
Sassafrashout	293	Solairolie	68	Suikerij	224
Sassafrasolie	321	Solenhofersche steen	76	Suikerriet	194
Sassaparillawortel	296	Somberiet	570	Suikerzuur	525
Satijn, katoen	244	Souccadonhout	280	Sukade	201
— zijde	337	Spaansch riet	280	Sumak	258
— wollen	346	— vliegen	569	Superphosphaat	570
Satinethout	280	Specifiek gewicht	10	Swagah	129
Scammonium	310	Speelkaarten	255	Sijenit	52
Schapentalk	364	Speiskobalt	174	Szèkso	158
Schellak	301	Speksteen	42		
Schelpmarmor	50	— chineesche	42		
Schietkatoen	242	Spermaceti	565		
Schildersenseelen	347	Spiauter	175	Tabak	282
Schildpad	354	Spiegelglas	185	Tafelgoed	250
Schiller	226	Spiesglans	165	Tafelsteen	26
Schrijfpapier	254	— ruwe	166	Taffet	556
Schweinfurter- groen	91	Spijkolie	520	Taffetas (zijdenst.)	556
Segrijn	350	Spinel	55	Taffia	231
Senegalgom	297	— robijn	55	Taguanoten	280
Sennebladen	293	Spiritus	229	Takamahak	506
Sepia	361	Sponzen	551	Talk	79
Serge (zijdenst.)	337	Sprot	529	Talksteen	79
Serpentijn	46	Staaftjzer	170	Talmigoud	157
Shawls	346	Staal	172	Tamarinde	295
Siënische aarde	93	Stanniol	165	Tapioka	190
Sigaren	287	Stearinkaarsen	564	Tarwestroo	255
Sikkelsteen	53	Stearoptenen	519	Tarwezetmeel	191
Silezias	249	Steenen, gekleurde	22	Teekenpapier	254
Similor	157	— lithographische	76	Teer	508
Sinaasappelen	201	Steengoed, eigen- lijk	180	— water	508
Slangenhouw	280	— engelsch	180	Terlices	250
Slijkeschel	86	Steenkolen	65	Terpentijn	504, 506
Slijmsuiker	193	Steenkolenteer	67	— gekookte	504
Slijpsteen	53	Steenkolenteerolie	67	Terpentijnolie	519
Slijpvormen der edelgesteenten	26	Steenmardervellen	548	Terra di Siena	95
Smalt	86	Steenolie	62	Terra sigillata	95
Smaragd	54	Steenzout	117	Thee	199
— oostersche	52	Stephanussteen	57	Thenard's blauw	88
		Steranijs	294	Thibet	346
				Tin	161

T.

	Blz.		Blz.		Blz.
Tinkal	129	Vellen	347	Walvischtraan	364
Tinoxydul, zout- zuur	119	Velours, wollen	346	Waren, begrip van	1
Tinzout	119	— zijden	338	Warenkennis	2
Titreeren	21	Velveteen	244	Was	366
Toetsnaalden	151	Velvets	244	— plantaardig	319
Toetssteen	57, 151	Verfdoozen	278	Wasbeervellen	349
Toiletveeren	350	Verhittingsvermo- gen van brand- stoffen, het be- palen van het —	71	Waschblauw	267
Tolubalsem	308	Vermiljoen	84	Water der edelge- steenten	24
Tombak	157	Veroneesch geel	81	Waterglas	184
Tonder	281	Vestenstof (wollen)	346	Wauw	276
Topaas	35	Vetten	363	Wedgewood aarde- werk	181
— oostersche	52	Vezelkalk	43	Weedach	135
Torbanehill-kool	69	Vijfvingerkruids- bast	296	Weede	267
Tournesollappen	269	Vijgen	202	Weekmangaanerts	177
Traan	364	Vijgenkaas	203	Weenergroen	91
Tragacantgom	298	Vioolhars	304	Weenerwit	78
Tram	355	Vischguano	370	Wegruimzout	119
Tramzijde	355	Vischhuid	357	Werk	245
Tras	51	Vischhuidchagrin	357	Wetsteen	53
Triage	191	Vischlijm	357	Wierook	306
Tripel	56	Vischottervellen	349	Wijn	221
Trona	158	Vison	349	Wijngeest	229
Truffels	207	Vitriool, admonter	110	Wijnmoerasch	135
Tufsteen	46	— bayreutsche	110	Wijnsteen	323
Tull (katoenen)	244	— blauwe	109	Wijnsteenzuur	324
— (zijden)	358	— gemengde	110	Wilde huiden	348
Turf	70	— goslarsche	111	Wilgenbast	259
Turkoois	41	— groene	108	Wit koper	157
Turners geel	81	Vitriool Salzburger	110	Wol	340
U.		— witte	111	Wolfraamstaal	173
Ultramarijn	88	Vitrioololie	96	Wolfstanden	353
— groen	92, 89	Vleeschextract	329	Wollen garen	343
Ultramarijnasch	89	Vlekkenkogels	186	Wollen stoffen	344
Umber, cyprische	95	Vliegensteen	174	Wongshy	277
— keulsche	95	Vloeispaath	41	Wootz	173
Uraangeel	85	Vochtweger	12	Z.	
Urao	158	Vodden	251	Zaccadilla	359
V.		Voedingsmiddelen	181	Zadenoliën	317
Valeriaanolie	296	Vollersaarde	185	Zaklinnen	249
Valeriaanwortel	296	Vossenvellen	348	Zalm	329
Valonea	258	Vrouwenglas	48	Zeebevervellen	349
Vanielje	215	Vruchtessences	321	Zeehondentraan	365
Vanillon	214	Vruchtsuiker	193	Zecottervellen	349
Varec	159	Vulpel	346	Zeep	364
Varkensborstels	347	W.		— groene	364, 318
Varkenstanden	355	Wallosin	354	— marseillaansche,	
Veh	349	Walrustanden	353	spaansche, vene- tiaansche	364
Veëren	350	Walvischbaarden	354		
Veldspaaht	45				
Velijnpapier	253				

	Blz.		Blz.		Blz.
Zeepesteen	42	Zinkoxyd	79	Zuringzout	323
Zeerozenwortel	259	— koolzuur	163	Zuringzuur	323
Zeezout	116	— zwavelzuur	111	Zwaarspaath	80
Zeewier	281	Zinkvitriool	111	Zwam	281
Zegelaarde	93	Zinkwit	79	Zwaneveëren	350
Zegellak	301	Zirkoon	34	Zwarte vitriool	109
Zeildoek	249	Zoethout	289	Zwartsel	259
Zetmeel	191	Zoermeeekrap	271	Zwavel	59
Zijde	331	Zoolleër	350	Zwavelantimoon	166
Zijdenstoffen	335	Zout	116	Zwavelbloemen	60
Zilver	148	Zouten	102	Zwavelzuur, en-	
Zilverbrons	95	Zoutzuur	101	gelsch	96
Zilverglit	160	Zuren, minerale	96	— rookend	96
Zilverstaal	173	— gehaltebepaling		Zweedsch groen	91
Zink	163	der	102		

89077