

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18, telefoon 648
(part. adres: Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449).

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aanbieden en gevraagde betrekkingen. — Boekenlijst. — Verbeteringen van het Chemisch Jaarboekje I. — Dr. A. W. K. de Jong, Getah pertja en balata, I. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Dr. C. Groeneveld, Overzichten en beschouwingen, VII. — Nieuwe boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Adresveranderingen en -verbeteringen:

Drs. J. Beintema, Groningen, Korreweg 107a, giro 154562.
Mej. C. M. Oerder, ap., 's-Hertogenbosch, Vughterweg 52, scheik.-bact. b/d Keuringsdienst v. Waren.
Mej. Ir. M. W. Fuhri Snethlage, Alkmaar, Drechtlandsche weg A 88, scheikundige b/d Keuringsdienst v. Waren.
Ir. A. A. Adler, Alkmaar, Emmastraat 73, telef. 599, bacterioloog-scheik. b/d Condensed Milk Company of Holland.
Dr. J. Postma, Assen, Beilerstraat 97, leeraar gymnasium.
Ir. C. A. Scheepens, Haarlem, Princessekade 36.
Dr. J. Lens Jr., London W. 2, 53 Cambridge Terrace.
Ir. J. W. le Nobel, Balikpapan (Borneo), Technische heuvel 30, scheik. ing. bij de B.P.M.
D. J. Rijks, chem. stud., Leiden, Zoeterwoudsche Singel 109.
Ir. P. van 't Spijker, Mannheim, Deutschland, Molkestrasse 4.
Ir. J. Schotsman, Dieren, Prins Hendrikstraat 13. telef. 42186, giro 87574.
Ir. T. B. Tan, 's-Gravenhage, Barentszstraat 19.

Tijdelijke adresveranderingen:

Ir. H. N. Blommendaal, Amersfoort, Marnixlaan 41 (t/m 1 April 1932).

Den leden wordt verzocht adresveranderingen alleen op te geven aan den Secretaris-Penningmeester (tijdelijke adresveranderingen alleen aan den Uitgever van het Chemisch Weekblad).

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Aan het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen (bestemd voor onderzoek van veevoeder, producten van en hulpstoffen voor den landbouw), wordt gevraagd een scheikundige met volledige Universiteits- of Hoogeschool-opleiding. Salarisschaal f 2400—f 6000. Sollicitaties (op zegel) aan den directeur. Persoonlijk bezoek alleen op uitnodiging.

* *

De physiologische afdeling van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn zoekt een physiologisch scheikundige of scheikundige, om geplaatst te worden bij het stofwisselingsonderzoek, de voederproeven enz. Salaris f 2304.—, opklimmende tot f 5760.—.

* *

Papierfabriek zoekt scheikundig ingenieur. Zie verder de advertentie in No. 38.

* *

Gevraagde betrekkingen:

79. *Bedrijfsleider*, met ervaring van fabricatie van anorg.-chemische producten, zoowel in Nederland als in België, Duitschland en Frankrijk opgedaan, zoekt in Holland een passenden werkkring. Uitstekende getuigschriften en referenties ter beschikking.

85. *Scheik. ing.* met langdurige laboratorium- en bedrijfspraktijk zoekt hem passende positie in binnen- of buitenland.

86. *Doctor in de scheikunde*, 26 jaar, met practijk, zoekt werkkring in binnen- of buitenland, prima referentiën.

87. *Dr. in de scheikunde*, 26 jaar, met eenige practijk in bacteriologie, org. en techn. chemie en levensmiddelenleer, zoekt werkkring.

101. *Dr. Ir.* (Delft, vrouwelijk), zoekt plaatsing. Praktijk: metaal, waschmiddelen, oliën en vetten, water, enz.

103. *Scheik. ing.*, 27 jaar oud, met Hollandsche en Indische practijk, zoekt plaatsing.

104. *Scheik. ing.*, diploma Delft, met 4-jarige laboratoriums- en fabriekspraktijk in Nederland en Duitschland, zoekt betrekking.

105. *Scheik. ing.*, diploma Zürich 1930 met practijk als zelfstandig werkend bedrijfsleider-chemicus, zoekt werkkring in binnen- of buitenland.

Men wordt verzocht kennis te geven, indien opneming niet meer noodig is.

Dr. G. J. VAN MEURS, *Secretaris-penningm.*
Rozenhof 14, Dordrecht, giro 7680,
telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

Boekenlijst.

Ir. A. Slingervoet Ramondt (den Helder, Laan 43) is bezig de laatste hand te leggen aan een nieuwe uitgave van de Boekenlijst (Chem. jaarboekje). Hij ontvangt gaarne zoo spoedig mogelijk aanvullingen en verbeteringen.

Verbeteringen van het Chemisch Jaarboekje I.

Blz. 13. Onder Red. Chem. Jaarb. toe te voegen: Prof. Dr. A. F. Holleman, als voorzitter der Recueil-redactie (zie art. 1 v.h. Reglement voor de Red.-Comm. v.h. Chem. Jaarb.).
Blz. 18. Ir. M. B. Ph. Ackermann is leeraar H.B.S. en gymn.
Blz. 23. Achter Ir. J. A. L. Bouma te plaatsen: ap.
Blz. 32. Lees voor Mej. van Germerden: Mej. van Gernerden.
Blz. 38. Ir. H. A. C. van der Jagt woont: Spuiweg 104.
Blz. 51. Achter Ir. A. van Oven Jr. te schrappen: lid der fa. Groenmarkt 49.
Blz. 52. Dr. Albert van Raalte woont: Jan van Eykstraat 30.
Blz. 60. I.p.v. T. B. Tan, techn. stud., lees: Ir. T. B. Tan, 's-Gravenhage, Barentszstraat 19.
Blz. 66. Ir. Th. Wemmers is dir. R.H.B.S.
Blz. 81. Onder D toe te voegen achter 1 hoofdass.: 4 assistenten.
Blz. 86. Hier ontbreekt het Rijkswegenbouw-laboratorium, Den Haag, Badhuiskade 21.

Men wordt dringend verzocht den inhoud van het boekje verder te controleren.

678.5

GETAH-PERTJA EN BALATA ¹⁾.

door
A. W. K. DE JONG.

I.

Inleiding.

Ofschoon deze produkten niet tot de bekende stapelproducten behoren, zijn ze voor ons toch van belang, omdat onze Koloniën ze leveren; de getah-pertja wordt toch door Oost-Indië, de balata door Suriname uitgevoerd. Beide worden verkregen uit het melksap van eenige planten, die alle tot de familie der Sapotaceae behoren.

Reeds in het midden van de 17e eeuw werden er monsters van getah-pertja door de onvermoeide reizigers Tradescant, vader en zoon, naar Europa gebracht. Zij dachten, dat het een soort hout was en beschreven het als buigbaar maserhout, dat in warm water week wordt en in iederen gewenschten vorm kan worden gebracht. Aan deze ontdekking werd echter geen aandacht besteed, zoodat ze geheel in vergetelheid geraakte en eerste veel later, in 1843, werd de stof weder opnieuw ontdekt door twee artsen te Singapore, José d'Almeida en William Montgomerie, die beide monsters naar Europa zonden. Het zijn voornamelijk de monsters door Montgomerie aan de Society of Arts te London gezonden, die aan de getah-pertja bekendheid hebben gegeven. Die vereeniging toch heeft hiervoor veel moeite gedaan; zij heeft ook aan verschillende onderzoekers monsters gegeven om na te gaan, voor welk doel deze merkwaardige stof bruikbaar zou zijn.

Prof. Bleekrode was de eerste, die balata onderzocht en hij schreef er in 1857 over onder den titel: „De Surinaamsche getah-pertjah”. Later meende men echter, dat dit product van getah-pertja verschildte, doordat het langer houdbaar was en een slechter isolatievermogen voor electriciteit bezat. Tegenwoordig is het hiermede anders gesteld en Luttringer ³⁾ schreef dan ook: „La balata est employée actuellement dans tellement d'applications pour lesquelles on utilisait autrefois la gutta-percha, que les manufacturiers la considèrent pratiquement comme de la gutta-percha”.

De handelsproducten zijn mengsels van een koolwaterstof (C_5H_8)_x, die dus isomeer is met de caoutchouckoolwaterstof, harsachtige verbindingen, onzuiverheden en water. De koolwaterstof, die in beide producten voorkomt, is dezelfde. Staudinger ⁴⁾ schreef reeds: „Guttapercha und Balata, die im wesentlichen identisch sind”, het onlangs verschenen Röntgenographisch onderzoek van Hopff en von Susich ⁵⁾ heeft voor deze uitspraak meer zekerheid gegeven.

De planten ⁶⁾, die getah-pertja leveren, bezitten geen groot verspreidingsgebied, daar zij uitsluitend

op de eilanden van den Maleischen archipel, Malakka, Nieuw-Guinea en de Filippijnen voorkomen.

De beste getah-pertja is afkomstig van Palaquium Gutta en bevat in het droge, watervrije materiaal ongeveer 84 % koolwaterstof. Payena Leerii en Palaquium Treubii leveren producten, waarin ongeveer gelijke hoeveelheden hars en koolwaterstof voorkomen. De andere planten van de familie der Sapotaceae, voor zoover zij getah-pertja leveren, geven producten, die voor verreweg het grootste gedeelte uit harsachtige stoffen bestaan; zoo bevat de hangkang, het product van Palaquium leiocarpum ongeveer 75 % harsachtige verbindingen op vuil- en watervrij materiaal berekend en de ketjau, die door Ganua Motleyana wordt geleverd, bezit zelfs meer dan 80 % harsachtige stoffen.

De uitvoer van de verschillende getah-pertja-soorten uit Ned. Oost-Indië bedroeg in de laatste jaren de volgende hoeveelheden in kg:

Uitvoer van getah-pertja uit Ned.-Indië in kg:

	1926	1927	1928	1929
Gecultiveerde	63.067	100.741	65.307	58.555
Betere soorten	382.118	150.709	15.066	4.739
Hangkang	1.047.755	1.534.273	1.260.052	1.242.799
Ketjau	1.021.861	1.722.377	2.137.342	1.275.116
Getah niet anders gen.	469.877	347.167	277.199	159.131

Zooals uit deze opgaven blijkt, is de uitvoer van hangkang en ketjau, de producten, die maar weinig koolwaterstof bevatten, het grootst; de hoeveelheid „getah niet anders genoemd”, moet zeker voor het grootste gedeelte of wel geheel bij deze twee worden gevoegd. Opvallend is de sterke achteruitgang van de betere soorten in de laatste jaren, n.l. van 382.118 kg in 1926 tot 4.739 kg in 1929. De gecultiveerde getah-pertja is geheel of vrijwel geheel afkomstig van de Gouvernements Guttapercha onderneming Tjipetir.

Ook Malakka voert getah-pertja uit; de uitvoercijfers heb ik echter niet kunnen machtig worden.

De balata is afkomstig van den bolletrieboom, een Mimusus-soort, vermoedelijk M. globosa Gaertn. en M. balata Gaertn. Een volledig botanisch onderzoek heeft, zooals Prof. Pulle me mededeelde, nog niet plaats gehad. Balata bezit in het water- en vuilvrije materiaal ongeveer 50 % koolwaterstof.

Aan het Department of Commerce te Washington dank ik het volgende overzicht van den uitvoer van balata, in eenheden van 1.000 pounds (1 pound = 453.6 g).

Uit deze cijfers is duidelijk te zien, dat de productie van de meeste landen, die al lang balata uitvoeren, langzamerhand afneemt. In 1911 zijn Panama en Columbia met den uitvoer begonnen en omstreeks 1920 Brazilië en Péru, waarvan de eerste nu nog het leeuwendeel levert. Verder is het opvallend, dat niettegenstaande Britsch-Guyana en Suriname vrijwel de oudste producenten zijn, hun productie in deze tien jaren niet belangrijk is achteruitgelopen, hetgeen vooral voor Suriname geldt.

Hale and Son, makelaars te Londen, zonden mij ook de uitvoercijfers van Fransch-Guyana, Venezuela, Brazilië en Peru voor de jaren 1927—1929. Zij deelden me mede, dat de groote uitvoeren uit Peru in '25 en '26 overproductie hadden gegeven, waardoor de prijs sterk was gedaald. Daar hierdoor

¹⁾ Voordracht gehouden voor de Chemische Kring te Leiden op 12 Mei 1931.

²⁾ E. Obach, Die Guttapercha, 1899.

³⁾ La gomme de balata 1928, 35.

⁴⁾ Ber. 63, 927 (1930).

⁵⁾ Kautschuk, Nov. 1930.

⁶⁾ P. van Romburgh, Les plantes à caoutchouc et à gutta-percha 1903. K. Heyne, De nuttige planten van Ned.-Indië, 1927, 1222.

Uitvoer van balata in 1.000 pounds.

	Panama	Columbia	Venezuela	Trinidad	Br. Guyana	Suriname	Fr. Guyana	Brazilië	Peru	Totaal
1919	1.180	525	2.468	6	1.405	1.089	2.125	80	0	8.878
1920	400	203	3.115	7	1.075	954	2.416	103	4	8.277
1921	202	117	2.158	2	1.390	1.024	2.197	228	31	7.349
1922	315	248	2.196	4	912	872	1.445	593	1.961	8.546
1923	159	335	2.700	0	1.026	1.691	1.331	685	3.231	11.158
1924	73	376	2.363	0	1.370	1.225	1.009	879	3.668	10.963
1925	224	1.056	2.776	0	905	1.515	963	1.403	3.571	12.413
1926	95	914	1.317	0	597	1.036	430	2.309	4.515	11.213
1927	225	785	1.194	0	747	1.431	447	2.782	2.128	9.767
1928	467	600	1.015	0	648	1.162	235	2.289	1.786	8.202
1929	297		812	0	600	983	135	4.140	1.776	

De Chef van de Rubber Division van het Departement, E. G. Holt, deelde me nog mede, dat de uitvoercijfers uit Panama behalve balata ook perillo en leche de Nispero bevatten, echter maar kleine hoeveelheden worden als balata en leche de Nispero bij den uitvoer opgegeven. De uitvoercijfers van Columbia bevatten deze soorten ook. In 1928 was daar de uitvoer van balata 124.506 kg, van perillo 143.698 kg en van Nisperillo 4.243 kg. De uitvoer van balata alleen was in 1929 117.611 kg. De uitvoer uit Brazilië samen met die uit Iquitos bedroeg voor 10 maanden van 1930 (januari en October ontbreken) 1.871.305 kg of ongeveer 4.130.000 pounds. De totale uitvoer in 1930 is dus zeer waarschijnlijk nog grooter geweest dan in 1929. De uitvoer uit Panama voor het eerste half jaar van 1930 bedroeg 90.242 kg, die van Peru voor de eerste 8 maanden van 1930 440.956 kg. De uitvoer van balata uit Britsch Guyana in 1930 was 995.459 pounds.

met verlies werd gewerkt, zou men nu het winnen hebben ingekrompen.

Ook in tropisch Afrika komen *Mimusops* soorten voor, die een product leveren, dat met balata overeenkomt.

Het winnen van stam getah-pertja.

De inlanders zoeken in de bosschen de boomen uit, die voldoende melksap bezitten, hetgeen meestal het geval is, wanneer zij ouder dan 15 jaar zijn. Na de boomen omgekapt te hebben, worden met een guts op den stam ringen aangebracht tot op het hout. Het melksap vloeit uit den bast in de ringen; is het dik vloeibaar, zooals bij *P. Gutta* het geval is, dan laat men het in de ringen stollen en voegt er meestal nog wat haksel aan toe om het afdruipe op den grond te voorkomen. De verzamelde getah-pertja wordt om haar grootendeels van hout en bastdeeltjes te bevrijden, in warm water gesmolten, tot dunne reepen uitgetrokken en deze met koud water afgespoeld of wel met de hand afgewreven. Daarna wordt het product nog eens gesmolten en dan tot een worst, een peer of een anderen vorm gekneed. Is het melksap dun vloeibaar, zooals *Payena* *Leerii* geeft, dan wordt het in bakjes opgevangen en na verdunnen met water door verhitten gecoaguleerd. Het warme coagulum wordt op een plank of een mat met de voeten uitgeperst, waarna het tot den een of anderen vorm wordt gekneed.

Boomen van 15—25 jaar leveren 0.5 tot 1 kg getah-pertja. Het grootste gedeelte blijft bij deze primitieve oogstwijze echter in den bast achter en gaat dus verloren. Zoolang het transport in de oerbosschen nog zoo bezwaarlijk is, zal hierin geen verbetering zijn te brengen.

Toen er veel vraag naar getah-pertja kwam, hebben de Inlanders in korten tijd een groot aantal boomen gekapt, zoodat men vreesde, dat op deze wijze spoedig gebrek aan getah-pertja zou optreden. Van verschillende zijden heeft men toen laten nagaan, of hiervoor werkelijk gevaar bestond en zoo ja, of het dan mogelijk zou zijn, door het maken van aanplantingen, de productie van getah-pertja in de toekomst te verzekeren.

Seligmann maakte in 1881 een reis door de Ma-

leische archipel om plantmateriaal voor Fransch Cochinchina te verzamelen. Daar de door hem naar Saigon gezonden planten niet werden ontvangen, ging Sérullas nog eens met hetzelfde doel naar Malakka. Door de geringe zorg, die men te Saigon aan zijn planten besteedde, gingen zij echter alle dood.

In 1883 stelde Wray een onderzoek in naar het voorkomen van getah-pertja-boomen in Perak. In zijn rapport wees hij er o.a. op, dat in den bast nog 11 % getah-pertja, op den drogen bast berekend, achterbleef, welke door een mechanische bewerking zouden kunnen worden afgezonderd.

Burk, de Onder-Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, ging in 1883 naar Sumatra en de door hem verzamelde planten werden te Buitenzorg uitgeplant. Twee jaar later werd op voorstel van Prof. M. Treub, den bekenden Directeur van 's Lands Plantentuin, een getah-pertja aanplant te Tjipetir aangelegd, waarvoor een terrein van 100 H.A. werd gereserveerd. Later werd hieraan een belangrijke uitbreiding gegeven. Men begon met de 3 beste soorten aan te planten, waarvan later alleen *P. Gutta* werd aangehouden.

In de F. M. S. heeft het Boschwezen van het Engelsche Gouvernement de bosschen, die rijk aan getah-pertja boomen waren, door het uitkappen van de andere boomen in zuivere bestanden veranderd.

Een klein aantal particulieren heeft het voorbeeld door Prof. Treub gegeven, gevolgd en proefaanplantingen van *P. Gutta* aangelegd, waarvan echter tegenwoordig nog maar zeer weinig over is. Zoo waren er op Java behalve Tjipetir nog twee ondernemingen, toebehoorende aan de Ned. Guttapercha-Maatschappij, de Maatschappij, waarvan Prof. van Romburgh reeds verscheidene jaren bestuurslid en voorzitter is. Ze zijn echter enkele jaren geleden in rubberondernemingen veranderd. Op Sumatra heeft het Ned. Gouvernement niet lang geleden een onderneming, Majang estate, geopend en bevindt zich in het Asahansche, een streek, waar nog veel getah-pertja boomen in de bosschen voorkomen, een particuliere onderneming, Aek boeroe Noord.

Op Malakka bezit de Guttapercha Company te London haar onderneming Selborne estate.

Zooals wij zullen zien, wordt door deze onderne-

mingen geen stam getah-pertja, maar een bladproduct op de markt gebracht.

De getah-pertja, door de Inlanders gewonnen, bevat nog bastdeeltjes en ander vuil en ook dikwijls steenen en andere voorwerpen, die er met opzet ter vervalsching worden ingestopt. Voor het gebruik moet het product dus nog gezuiverd worden. Reeds in 1845 vroeg Brooman een patent aan voor het zuiveren van getah-pertja door het product meerdere malen tusschen 2 gladde walzen door te voeren, die in tegengestelde richtingen draaiden en zich in warm water bevonden. In 1846 kreeg Hancock een patent voor het zuiveren van getah-pertjah, waarbij het in warmen toestand door metaalgaas wordt geperst. Tevens stelde hij voor, de stof op te lossen in warme terpentijnolie, het vuil af te filteren en het oplosmiddel uit het filtraat door destillatie te verwijderen.

Volgens Obach, die in zijn boek over zijn meer dan 20-jarige ondervinding bij Gebr. Siemens & Co. te Woolwich vertelt, wordt de getah-pertja in de fabrieken met Röntgen-stralen op insluitsels onderzocht, daarna wordt ze week gemaakt in warm water en in een wasmachine behandeld. Dan ondergaat ze een bewerking volgens het principe van Hancock in een hydraulisch werkende zeefpers, waarna ze in een kneedmachine van het grootste deel van het water wordt ontdaan.

Wasschen van getah-pertja met warme 5 %-ige natronloog is volgens hem zeer voordelig voor het verwijderen van vuil en water. Hij schrijft er echter bij: „Die Behandlung der Guttapercha mit heissen alkalischen Lösungen oder Laugen, oder überhaupt mit irgend welchen Chemikaliën erfordert grosse Sorgfalt und Erfahrung, und das darauffolgende Waschen mit Wasser muss sehr gründlich vorgenommen werden, da sonst die Beschaffenheit des Materials erheblichen Schaden erleidet und die Ware nach verhältnismässig kurzer Zeit verderbt.“

Verder deelt hij nog mede, dat de methode van Hancock om getah-pertjah te zuiveren door het op te lossen in terpentijnolie en het oplosmiddel af te destilleeren, een product geeft, dat snel bederft, ook al wordt één lager kokend oplosmiddel zooals zwavelkoolstof gebruikt. Werd de zwavelkoolstof-oplossing met alcohol neergeslagen, dan werd een goed houdbaar product door hem verkregen.

Het winnen van balata.

In West-Indië werd de balata⁷⁾ oorspronkelijk op dezelfde ruwe wijze geoogst als getah-pertja door het omhakken van de boomen en het aanbrengen van ringen op de stammen. In Venezuela en denkelijk ook in Brazilië en Peru heeft het nog steeds op die wijze plaats, ofschoon in Venezuela het omhakken van de boomen wettelijk verboden is. De groote uitgestrektheid, waarop het winnen plaats heeft, maakt een afdoende contrôle onmogelijk.

In Venezuela wordt het melksap in zakken opgevangen, waarvan het goed door behandelen met latex ondoorlatend is gemaakt. Men kookt het in groote potten, waardoor coagulatie intreedt. Om aanbranden te voorkomen, wordt vóór het koken een zeep-

oplossing aan het melksap toegevoegd. Het coagulum wordt, als het nog zacht is, uitgekneed en in een houten kist geperst, waardoor de platte blokken of koeken ontstaan, die ongeveer 12.5 kg wegen. Dit is de block balata van den handel.

In Britsch Guyana, waar men reeds in 1865 balata uitvoerde, is men in 1870 begonnen met de boomen te tappen inplaats van ze om te hakken. Het oogsten is daar nu wettelijk geregeld om het uitroeien van de boomen te verhinderen. Men heeft toch vastgesteld, dat de toegepaste werkwijze economisch voordeliger is dan het omhakken van de boomen, ofschoon het tappen direct minder product geeft. Na ongeveer 4 jaar rust toch kan een getapte boom weder opnieuw worden aangesneden, zoodat door het meerdere malen tappen meer product verkregen wordt dan het omhakken en ringen van de boomen geeft.

Door de Firma Garnett en Winter uit Demarara, is het bedrijf in 1890 naar Suriname overgebracht. Wegens het doottappen van boomen werden haar concessies in 1892 niet verlengd. In het volgend jaar kwam de balata-verordening tot stand, waarbij, evenals in Britsch Guyana het omkappen van de boomen werd verboden en ook de wijze van tappen werd voorgeschreven. Dit heeft echter niet kunnen verhinderen, dat toch een groot aantal boomen door het tappen zijn gaan kwijnen en ook vele zijn dood gegaan, waarbij vooral het gebruik van klimsporen inplaats van een ladder, zooals men in Britsch Guyana toepast, zeer nadeelig is gebleken.

Uit de sterke daling van den uitvoer uit Fransch Guyana in de laatste jaren zou de gevolgtrekking te maken zijn, dat of de boomen daar omgekapt worden, of het tappen niet met voldoende zorg plaats heeft.

In de 3 Guyana's wordt het melksap niet in block balata omgezet, maar laat men het eerst fermenteren, waarna het in ondiepe vlakke bakken aan de lucht blijft staan. Er vormt zich dan bij het uitdampen een vel op de vloeistof, dat als het ongeveer 0.5 cm dik is, er wordt afgenomen. Dit wordt zoo lang herhaald, tot zich niets meer afzet. De op deze wijze verkregen vellen vormen de sheet balata van den handel. Sheet balata is meestal $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ hooger in prijs dan block balata, hetgeen gedeeltelijk hieraan is te wijten, dat het gemakkelijker op onzuiverheden is te controleren. Bovendien is het niet onmogelijk, in verband met het verschil in de bereidingswijze, dat sheet balata een beter electrisch isolatievermogen bezit.

Obach schreef over de kwaliteit van de balata-koolwaterstof: „Die in der Balata enthaltene Gütta ist sehr fest und zäh, sie ist überhaupt von ausgezeichnete Qualität, aber der Harzgehalt ist ein grosser und folglich kann das Material nur als Ersatz für zweit- oder vielleicht drittklassige Guttapercha betrachtet werden“. Het laatste is zeker wel wat overdreven.

De bolletrieboom is eerst op ongeveer 30-jarigen leeftijd tapbaar; een goede opbrengst van een boom bedraagt ongeveer 2 kg balata.

Mechanische bereiding van blad getah-pertja.

Bij het voorzichtig doorscheuren van de bladeren van P. Gutta ontstaan uit de dik vloeibare latex draadjes van getah-pertja, die de stukken van het blad verbinden. Dit heeft al vroeg de aandacht op

⁷⁾ Obach, Die Guttapercha 1899, 59; Het balatavraagstuk in Suriname, rapport van Struycken en Gonggrijp, April 1912; Het rapport van Bos, van Romburgh en Salverda 1912; Rubber-recueil, Rubbercongres te Batavia 1914, 53 en 226; Het rapport van Kasteleyn, Kluvers en Snellen 1919; La gomme de balata par A. D. Luttringer 1928.

de aanwezigheid van deze stof in het blad gevestigd. Een Franschman, Arnaud, toonde aan, dat door behandeling van het fijngestampte blad met warm water, gedeeltelijke afscheiding van de getah-pertja kan worden verkregen. Deze methode heeft Ledeboer uitgewerkt en het gelukte hem in een fabriekje op het eiland Boeroe van de Riouw-archipel bruikbare getah-pertja te bereiden. Later werd zijn methode, zooals van Romburgh⁸⁾ heeft medegedeeld, met veel succes in de fabriek van de Ned. Guttapercha Maatschappij te Singapore toegepast, die in 1897 in werking kwam. Daar haar aanplantingen op Java niet voldoende blad leverden, heeft de Maatschappij vele jaren blad van Tjipetir betrokken. Jammer, dat zij zich verplicht heeft gezien, om het opdrogen van dezen bron van bladaanvoer te voorkomen, alle mogelijke pogingen in het werk te stellen om de oprichting van een fabriek te Tjipetir te verhinderen. Het is niet onwaarschijnlijk, dat het daardoor langer dan noodig geduurd heeft, voordat het Gouvernementsbedrijf loonend werd.

Verder heeft de Maatschappij door speciale schepen getah-pertja blad van verschillende eilanden van den Indischen archipel laten verzamelen. Heyne⁹⁾ schrijft hierover: „Alle schrijvers over dit onderwerp zijn het er over eens, dat dit bedrijf aan de bosschen groter schade heeft toegebracht, dan de inlandsche methode van getah-winning. De getah-zoeker kapt alléén individuen van zekeren omvang, die de moeite van het vellen loonen; de bladverzamelaars echter sloegen de boompjes bij den grond neer en stroopten de bladeren af. De stronkjes loopen weliswaar uit, maar een dergelijke roofexploitatie moet eindigen met volslagen uitroeiing. Men was dan ook verplicht, telkens te wisselen van operatieterrein en de kosten van aanvoer te vergrooten. Thans schijnt dit bedrijf geen voordeel meer op te leveren; in de uitvoerstatistiek worden getah-bladeren sinds 1921 niet meer vermeld.” Het is zeer wel mogelijk, dat de tegenwoordige geringe uitvoer van de betere getah-soorten, waarop ik wees, voor een groot deel aan deze vroegere roofexploitatie te wijten is.

De Maatschappij is in 1921 over stag gegaan en heeft zich op het vervaardigen van rubberartikelen toegelegd, hetgeen echter niet heeft kunnen voorkomen, dat zij onlangs in liquidatie is gegaan¹⁰⁾.

Op de Gouvernements guttapercha-onderneming Tjipetir heeft men in het begin getracht, door het tappen van de boomen de getah-pertja te oogsten, maar toen de proeven aantoonde, dat op deze wijze geen loonend bedrijf was te maken, is men ook blad-getah-pertja gaan bereiden. Tromp de Haas¹¹⁾ en na hem van Lennep¹²⁾ hebben daar de door Arnaud aangegeven methode uitgewerkt. Men gaat nu als volgt te werk¹³⁾. Het zeer fijn gemalen blad wordt met water vermengd en blijft dan 3 dagen fermenteren. Hierna wordt de brei met water verdund en door stoom op 70° gebracht, waardoor de getah-pertja smelt en van het bladweefsel losraakt. Door nu de massa in koud water te schenken bezinkt het bladweefsel en komt de soortgelijk lichtere getah-pertja

bij het roeren als vlokken boven drijven. Zij worden afgeschept en in een kneedmachine met warm water gewasschen. Na smelten in warm water worden er blokken van 5 à 6 kg van geperst. Dadelijk na de bereiding bevat het product 70 % koolwaterstof, 7.5 % hars, 2.5 % onzuiverheden en 20 % water.

Op Selborne Estate in de F.M.S. past men ook een mechanisch procédé toe om de getah-pertja uit het blad af te zonderen. Het Engelsche Gouvernement laat de boschboomen met rustpoozen van twee jaar tappen en is blijkbaar met het verkregen resultaat tevreden.

Het blad van den bolletrieboom bevat volgens Sack¹⁴⁾ maar 1.2 % balata, zoodat het voor de bereiding van deze stof niet in aanmerking kan komen.

Bereiding van blad-getah-pertja door extractie met een oplosmiddel.

Voordat men op de gedachte kwam om de getah-pertja met warm water uit het blad af te zonderen, had van Romburgh¹⁵⁾ reeds in Augustus 1891 „uit de blaren van Palaquium Gutta uit den aanplant in den Cultuurtuin, met behulp van zwavelkoolstof en ook met chloroform een product van tamelijk goede kwaliteit bereid, dat echter nog bladgroen en waarschijnlijk ook hars en wasachtige stoffen uit het blad bevatte. Daar echter voor eene eventueele fabricage in Indië, het gebruik van chemicaliën, die uit Europa ontboden moeten worden, minder gewenscht is, werden die proeven voortgezet met de gasoline, die door de Dordtsche Petroleum Maatschappij te Soerabaja in den handel wordt gebracht, en inderdaad werden met behulp van dit product vrij goede monsters verkregen van getah-pertja uit de blaren van de hier gecultiveerde P. Gutta en P. borneense. Ook leerde het onderzoek, dat men met succes de doode afgevallen blaren kan gebruiken en dat deze zelfs een hooger percentgehalte bevatten dan levende blaren. Behandelt men de blaren eerst met kokenden alcohol en daarna met gasoline, dan krijgt men wel minder product, maar de kwaliteit is aanzienlijk beter. Monsters van de hier bereide getah-pertja werden naar den heer Hintzen, Lid der 2e Kamer der Staten-Generaal, gezonden, door wiens welwillende tussenkomst ze aan een deskundigen handelsman ter beoordeeling gegeven werden. Het oordeel was over 't algemeen zeer gunstig.”

In Maart 1892 patenteerde Dieudonné Rigole een methode om het blad met zwavelkoolstof te extraheren, waarbij het oplosmiddel door stoom van de getah-pertja werd gescheiden.

Door Sérullas werd in hetzelfde jaar voorgesteld om het blad met warme toluol uit te trekken. In het begin destilleerde hij de toluol af, maar later werd het extract met aceton neergeslagen, waardoor een product wordt verkregen, dat vrijwel geheel uit de koolwaterstof bestaat.

In 1896 vroeg Obach een patent voor het extraheren van het blad met petroleumaether. Hij had toch gevonden, dat getah-pertja er bij kooktemperatuur goed in oplost en zich bij temperaturen beneden 15° weder uit afzet. Het zoo verkregen neerslag werd gefiltreerd en met benzine gewasschen. Daar chlorophyll ook werd uitgetrokken, verkreeg hij een groen product.

¹⁴⁾ Rapport Struycken en Gonggrijp.

¹⁵⁾ Verslag van 's Lands Plantentuin 1892, 62.

⁸⁾ Dr. K. van Gorkom's Oost-Indische Cultures III, 851 (1919).

⁹⁾ l. c. 1227.

¹⁰⁾ De Indische Mercur 1930, 878.

¹¹⁾ Rubber-recueil Rubber Congres Batavia 1914, 289.

¹²⁾ Algemeen Landbouwweekblad Ned.-Indië 1926, 923.

¹³⁾ Heyne l. c. 1226; dit Weekblad 1930, 568.

Prof. Ramsay patenteerde in 1897 het uittrekken van het blad met harsolie en daarop volgende praecipitatie van het extract met aceton.

Ofschoon deze door extractie verkregen producten er goed uitzagen, hadden zij geen groote houdbaarheid. Obach¹⁶⁾ wees hierop reeds en Tromp de Haas¹⁷⁾ schreef in 1914, dat de extractiemethode niet is te gebruiken, „aangezien de op deze wijze verkregen guttapercha zich op den duur niet goed houdt”. Van Romburgh¹⁸⁾ kwam tot dezelfde conclusie. Hij deelde toch in 1919 mede, „dat het zoo verkregen product de eigenschap had, na korter of langer tijd bros te worden, wanneer het in de lucht werd bewaard, zoodat zulke getah-pertja al spoedig in kwaden reuk stond”. Ook het product, dat van Lennep¹⁹⁾ bereidde door het blad met benzine te extraheeren, het oplosmiddel door stoom te verwijderen en de rest tot vellen te walzen en deze met aethylacetaat te behandelen, bleek geen voldoende houdbaarheid te bezitten.

Voordeelen van de extractie met een oplosmiddel ten opzichte van de mechanische bereidingswijze.

Zooals uit het medegedeelde wel duidelijk blijkt, heeft men, toen het reeds gelukt was om langs mechanischen weg een bruikbaar en houdbaar product uit het blad af te zonderen, toch nog voortdurend pogingen aangewend om dit doel ook door extractie met een oplosmiddel te bereiken. En dit is zeer goed te begrijpen, als men nagaat, welke voordeelen aan deze werkwijze zouden zijn verbonden, wanneer het mocht gelukken, een werkelijk houdbaar product te verkrijgen.

Bij het toepassen van het mechanische procédé moet het blad door pluk of snoei worden verkregen, waarbij bladafval zooveel mogelijk moet worden vermeden, omdat het afgefallen en ook het gedroogde blad op deze wijze niet meer goed is te verwerken, doordat de getah-pertja draadjes dan te vast aan de bladmassa zijn gekleefd. Daarentegen heeft de extractiemethode juist droog blad noodig en kan het afgefallen blad even goed als grondstof dienen, waardoor bij het oogsten de duurdere pluk en snoei kunnen vervallen en het goedkoopere opvegen van het blad hiervoor in de plaats komt. Bovendien zal men door het snoeien veel jong blad oogsten, dat minder getah-pertja bevat, terwijl het afgefallen blad juist het hoogste gehalte heeft.

Van Romburgh heeft dit laatste reeds vastgesteld, zooals we zagen; hij vond²⁰⁾ in jonge bladeren 6.5 en 5.7%, in volwassen bladeren 6.3 en 4.8% en in afgefallen 8 en 8.2% getah-pertja. Daar in het getah-pertja gehalte van het blad van verschillende boomen groote verschillen voorkomen, varieerend ongeveer van 3—12% in de droge stof, mogen ook nog de volgende analysecijfers²¹⁾ worden medegedeeld, die betrekking hebben op blad van één boom. Het gehalte in de droge stof was van jong blad 3.3%, van middelmatig oud blad 8.—%, van oud blad 9.8% en van afgefallen blad 10.4%.

Verder eischt het plukken, dat men van de planten struiken vormt, terwijl zij bij het verzamelen van het afgefallen blad hun normalen vorm als boomen zouden kunnen behouden, hetgeen zeer waarschijnlijk de bladproductie ten goede zal komen.

En dan bezit het toepassen van het mechanisch proces nog het bezwaar, dat niet de geheele hoeveelheid getah-pertja, die in het blad voorkomt, kan worden afgescheiden, terwijl het fijn maken van het versche, taaie blad veel arbeid kost. De extractiemethode zal daarentegen in staat zijn, praktisch alle getah-pertja af te zonderen en zal het fijn maken van het gedroogde blad zeker met minder kosten kunnen plaats hebben.

En tenslotte zal het extractie product vrij van bladstof zijn. Op deze wijze is het zelfs mogelijk de stof, waaraan de getah-pertja in de eerste plaats haar waarde ontleent, de koolwaterstof, in vrijwel zuiveren toestand af te zonderen, waardoor het product direct zonder verdere zuivering voor de meest verschillende doeleinden zal kunnen worden gebruikt.

De noodzakelijkheid van een anti-oxydant om het product houdbaar te maken.

Een in Indië ingesteld onderzoek²²⁾ toonde aan, dat de oorzaak van het mislukken van de pogingen om door extractie een houdbaar product uit de bladeren te bereiden, voornamelijk moest worden gezocht in het niet toevoegen van een anti-oxydant om het product tegen oxydatie te beschermen. Zoowel in het blad als in de stam getah-pertja kon de aanwezigheid van zulk een verbinding worden aangetoond. Voor caoutchouc is het ook zeer goed bekend, dat zij haar houdbaarheid dankt aan een sterke anti-oxydant. De samenstelling van deze natuurlijke beschermers tegen oxydatie van de caoutchouc en de getah-pertja is nog niet bekend. Hoe sterk hun werking is, kan uit de volgende proefresultaten blijken:

In Erlenmeyer-kolven werden door het afdestilleeren van een oplossing dunne vliezen gemaakt, die in een luchtbad bij 90°—100° werden verhit, terwijl bij tusschenpoozen werd nagegaan door het gewicht te controleren of oxydatie was ingetreden.

82.5 mg crêpecaoutchouc, die de natuurlijke antioxydant bezit, vertoonden na 57 uur verhitten nog geen gewichtstoename, 9 uur later was zij 4 mg.

86.5 mg van dezelfde caoutchouc werden met aceton gekookt en verloren hierdoor aan gewicht 4.5 mg, waarin de antioxydant voorkomt. Het zoo behandelde velletje vertoonde reeds na 9 uur verhitten een gewichtstoename van 13.5 mg.

132.5 mg stam getah-pertja, die de natuurlijke anti-oxydant bezit, vertoonden na 26 uur verhitten geen gewichtsvermeerdering, terwijl deze 4 uur later 1 mg was. Het met aceton uitgekookte velletje van dezelfde getah-pertja vertoonde reeds na enkele uren een sterke gewichtstoename.

Toevoegen van 3.5 mg van het acetoneextract van crepecaoutchouc aan 91.5 mg van de vooraf met aceton uitgekookte getah-pertja, maakte dat eerst na 79 uur verhitten een gewichtsvermeerdering van 1 mg ontstond.

Hieruit blijkt dus tevens, dat de houdbaarheid van stam getah-pertja nog door het toevoegen van een weinig anti-oxydant is te verbeteren. Merkwaardig in dit opzicht is, dat de Chineezzen te Singapore met het doel om de getah-pertja te verbeteren, haar samen met een fijn gemaakten bast koken, die ook een anti-oxydant bleek te bevatten.

Om uit het blad of den bast een gezuiverde oplossing van de anti-oxydant te bereiden, werd een alcoholisch extract gemaakt en na destillatie van het oplosmiddel de rest met water verhit en gefiltreerd. Het filtraat werd uitgedampt en de rest met weinig water in een kolf gebracht, benzol toegevoegd en zoolang met benzol gedestilleerd tot het water in de

¹⁶⁾ l.c. 57. ¹⁷⁾ l.c. 292. ¹⁸⁾ l.c. 851. ¹⁹⁾ l.c.

²⁰⁾ Verslag 's Lands Plantentuin, 1893, 57.

²¹⁾ Afkomstig van het Avros proefstation te Medan.

²²⁾ Arch. rubbercultuur Ned.-Indië 12, No. 8 (1928).

kolf was verdwenen. Men krijgt zodoende een benzoloplossing van de anti-oxydant. Dat deze ook een sterke beschermende werking bezit, kan uit het volgende proefresultaat blijken.

Aan 112 mg door koken met aceton gezuiverde stam getah-pertja werden 2.5 mg extract, uit het blad bereid, toegevoegd, waardoor het gewicht bij verhitten 97 uur onveranderd bleef; 6 uur later was het 1 mg toegenomen.

Het benzine extract van het blad bleek na zuiveren met aceton en toevoegen van een anti-oxydant nog maar geringe houdbaarheid te bezitten. Ook het product, verkregen door het bladpoeder eerst met alcohol of aceton te zuiveren en daarna de getah-pertja met benzol of benzine te extraheeren, vertoonde geen betere houdbaarheid. Toen echter aan de extractievloeistoffen een anti-oxidant werd toegevoegd, bleek het product, op deze wijze bereid, uitstekend houdbaar te zijn. Bij de extractie van de getah-pertja werd de anti-oxydant oplossing, bereid uit eenzelfde hoeveelheid blad, toegevoegd.

Bij het verhitten van 109 mg van dit product trad de oxydatie eerst na 76 uur verhitten in met een gewichtsvermeerdering van 1 mg.

Hierdoor was dus vastgesteld, dat het mogelijk is om door extractie een goed houdbaar product te bereiden. Bij deze proeven werd de oplossing steeds afgedestilleerd om de koolwaterstof af te zonderen. Andere proeven toonden aan, dat hierdoor de oxydatie in de hand wordt gewerkt. Past men deze afscheidingswijze niet toe, dan is de kans nog veel groter om een houdbaar product te krijgen.

Dat men indertijd meende, dat balata van getah-pertja verschilde, is zeker voor een groot deel toe te schrijven aan het nog onbekend zijn van de anti-oxydanten, terwijl het grotere harsgehalte van de balata haar houdbaarheid verhoogde. Het is niet onmogelijk, dat de oorspronkelijke wijze van bereiden, de wijze dus, waarop nu nog de block balata's worden verkregen, waarbij door het verhitten een groot deel van de zouten in het product kwamen, oorzaak is geweest, dat het electrisch geleidingsvermogen groter was dan dat van de getah-pertja. Wellicht is het hieraan te danken, dat men in Britsch Guyana en in navolging daarvan ook in Suriname sheet balata is gaan bereiden, waarbij een groot deel van de zouten zeer waarschijnlijk in den moederloog achterblijft en ook tevens de kans voor oxydatie zoo gering mogelijk is.

Afzondering van de koolwaterstof op semi-technische schaal door extractie van het blad met benzol en praecipitatie van het extract met alcohol.

Toen me nu werd gevraagd, nadat ik in Holland was gekomen, of het mogelijk was, de aangegeven bereidingswijze in het groot toe te passen en monsters te maken om een beoordeeling van het product door gebruikers van getah-pertja te verkrijgen, heb ik het onderzoek ²³⁾ hier weder opgevat, hetgeen mogelijk was, dank zij de welwillendheid van Prof. Blanksma om me een plaats in zijn laboratorium in te ruimen. Gaarne maak ik dan ook van deze gelegenheid gebruik om Prof. Blanksma voor zijn welwillendheid ten mijnen opzichte ook hier hartelijk te danken en in het bijzonder voor de belangstelling, die hij me steeds betoont.

²³⁾ Rec. trav. chim. 49, 827 (1930).

Daar afdestilleeren van het oplosmiddel bij de bereiding in het groot niet mag worden toegepast wegens gevaar voor oxydatie, waren er maar twee wijzen om de getah-pertja uit het extract af te zonderen mogelijk, n.l. het neerslaan van het benzol of benzine extract met alcohol en het uitvriezen van de benzine oplossing, de methode van Obach.

De eerste afzonderingswijze scheen de meest aangewezen, vooral in verband met de in Indië opgedane ervaring. Bovendien was het uitvriezen van groote hoeveelheden benzine extract in de tropen weinig aantrekkelijk.

Stam getah-pertja lost in benzol bij 17° reeds gemakkelijker op dan in benzine, waarom werd besloten, in de eerste plaats proeven met benzol-extractie te nemen.

Wordt een benzol-extract van getah-pertja-blad met alcohol vermengd, dan slaat de getah-pertja spoedig als een poeder of als een meer aangehechte massa neer, die beide gemakkelijk te filtreeren en uit te wasschen zijn. Het was dus niet noodig, het blad eerst met alcohol te zuiveren, zooals van Romburgh deed, daar die bewerking even gemakkelijk op het neerslag kan worden toegepast. Bovendien geeft het vooraf extraheeren met alcohol de moeilijkheid bij het werken in het groot, dat de koolwaterstof eerst geëxtraheerd kan worden, nadat het grootste deel van den alcohol uit het blad is verwijderd; de extractie wordt er dus door bemoeilijkt. Daarom werd in het groot een benzol-extract gemaakt en dit met alcohol neergeslagen, waarna het neerslag werd gefiltreerd, uitgewasschen met alcohol om de benzol te verwijderen en daarna met water behandeld, waarna het onder toevoegen van een anti-oxydant, waarvoor hydrochinon werd gebruikt, werd gesmolten.

Prof. Waterman verschaftte mij de gelegenheid om deze proeven op semi-technische schaal in zijn laboratorium te Delft te nemen, waarvoor ik hem ook hier hartelijk dank zeg. Meer dan 180 kg bladpoeder werden geëxtraheerd en het gebruik van 2 vloeistoffen in het groot, ofschoon omslachtiger dan het gebruik van één vloeistof, bleek geen speciale moeilijkheden te geven. Het product van de koude extractie bevatte 1.2 % hars, dat van de warme extractie 1.8 %; het waren dus beide goede soorten getah-pertja.

Toen nu monsters aan verschillende fabrikanten werden gezonden, was hun oordeel niet gunstig, daar, zooals een van hen mededeelde, er te veel 2e graad of onrijpe getah-pertja in was. Er moesten dus stoffen in voorkomen, die niet in koude alcohol oplossen en toch geen zuivere koolwaterstof zijn.

Daarom werden nog nieuwe proeven genomen, waarbij het neerslag werd uitgewasschen met een benzol-alcohol-mengsel, dat ongeveer 80 % benzol bevatte. Om het tevens kleurloos te maken werd het hierna in alcohol met zwaveligzuur behandeld, waardoor een kleurloos product werd verkregen. Een fabrikant deelde mede, dat het 1.2 % hars en 54.7 % 1e graad getah-pertja bevatte, zoodat dit product dus ook nog sterk met 2e graad verontreinigd was.

De verandering van de koolwaterstof bij smelten.

Het verder onderzoek toonde aan, dat de koolwaterstof bij smelten bij $\pm 62^\circ$ wordt veranderd, welke verandering merkbaar is door grotere oplosbaarheid van het product.

Terwijl de koolwaterstof vóór het smelten maar weinig oplosbaar is in benzol bij temperaturen onder 19° en in benzine onder 28° , is zij na het smelten in beide oplosmiddelen bij gewone temperatuur gedeeltelijk gemakkelijk oplosbaar. De op deze wijze verkregen benzine-oplossing scheidt bij staan bij gewone temperatuur ($\pm 18^{\circ}$) een neerslag af, dat dus nu moeilijk in benzine bij deze temperatuur oplosbaar is; het lost echter in benzol bij gewone temperatuur gemakkelijk op. Wordt het echter tevoren aaneengeperst, dan lost het zoo verkregen vaste stukje bij gewone temperatuur niet meer gemakkelijk in benzol op. Laat men de benzoloplossing bij gewone temperatuur verdampen, dan krijgt men een vlies, dat, evenals het uitgangspunct, maar weinig oplosbaar is in benzol bij een temperatuur beneden 19° .

Wanneer een verdunde petroleumaether-oplossing (k.p. 50° — 80°) van de koolwaterstof eerst wordt gekookt om de kernen te ontleden en dan door destillatie wordt geconcentreerd, zet de stof zich gedeeltelijk af als een doorschijnende laag, een gel, dat bij schudden bij lager temperatuur geheel oplost, zonder toevoegen van benzine. De zoo verkregen oplossing was bij gewone temperatuur na 24 uur in een sponsachtige massa overgegaan, die de oplossing vrijwel geheel vulde. Deze massa was vochtig en ook droog, mits niet aaneengedrukt, in benzol onder 19° gemakkelijk oplosbaar en het droge materiaal ging hierbij duidelijk eerst in een doorschijnend gel over, waarin de lucht, die in de sponsachtige massa bij het verdampen van de petroleumaether was gekomen, als kleine luchtbelletjes zichtbaar werd. Wordt de droge massa even met de vingers samengeperst, dan lost het gevormde stukje vrijwel niet op in benzol onder 19° . Wordt een deel van het product weer in petroleumaether opgelost en nu in de ijskast geplaatst, dan zonderde zich weer het neerslag af. Door dit niet geheel op te lossen en opnieuw bij gewone temperatuur te laten kristalliseeren en deze bewerking nog een paar malen te herhalen, werd een neerslag verkregen, dat niet meer geheel in benzol onder 19° oploste. Ook een geconcentreerde benzoloplossing vertoonde deze verandering bij staan.

Door Hopff en von Susich²⁴⁾ werd nu onlangs mededegeeld, dat hun Röntgenographisch onderzoek heeft aangetoond, dat er twee gekristalliseerde vormen van de koolwaterstof bestaan, de stabiele of α -modificatie en de metastabiele β -vorm. Zij schrijven hierover o.a. het volgende:

„Durchleuchtet man Guttapercha in ungedehntem Zustand bei Zimmertemperatur, so erhält man Debye-Scherrer-Diagramme. Die Substanz ist kristallin aber völlig unorientiert“. Erhitzt man aber auf etwa 60° C und durchleuchtet diese Probe nach den Abkühlen bei gewöhnlicher Temperatur, so erhält man zwar wieder ein Debye-Scherrer-Diagramm, doch ist dieses verschieden von dem zuerst erhaltenen.“

„Aus diesen zwei Röntgenogrammen ist bereits ersichtlich, dass durch die Erhitzung eine Aenderung des Kristallgitters, eine polymorphe Umwandlung, eingetreten ist, ähnlich wie dies zum Beispiel beim rhombischen Schwefel der Fall ist, der sich durch Erhitzen bei 95.4° C. in eine monokline Modifikation umwandelt“.

„Durchleuchtet man Guttapercha nacheinander

bei steigender Temperatur z. B. bei 20° , 30° , 40° , 50° und 60° C., so sehen wir, dass die drei Interferenzen der α -Modifikation bei 60° völlig verschwinden und ein amorphes Diagramm entsteht. Kühlt man das Praeparat aber ab und durchleuchtet die Probe bei gewöhnlicher Temperatur, so erscheint das Diagramm der β -Modifikation mit ihren charakteristischen zwei Linien.

Während die Umwandlung der α - in die β -Modifikation durch Erhitzen ohne weiteres erfolgt, gelingt es nicht so leicht, durch einfaches Abkühlen die β - in die α -Form zu überführen. Erhitzte Proben zeigen stark die Neigung, längere Zeit — ähnlich wie das bei Glas der Fall ist — amorph zu bleiben; wenn sie dann Kristallisieren, tritt meistens die bei höherer Temperatur beständige β -Modifikation auf. Diese kann jedoch wieder in die α -Modifikation übergeführt werden, wenn man sie auflöst und bei einer Temperatur unterhalb des Umwandlungspunktes ausfällt. Da die Umwandlung ein diskontinuierlicher Vorgang ist, erhält man oft Proben, die bei der Durchleuchtung ein Mischdiagramm der beiden Modifikationen zeigen.“

Sommige monsters gaven reeds bij verhitten op 40° , andere eerst op 80° het Röntgenogram van de β -modificatie, hetgeen zij aan de aanwezigheid van verontreinigingen wijten. Bij het uitrekken van de gesmolten phase werd na afkoelen het diagram van de β -modificatie verkregen.

Het lag nu voor de hand, dat het in benzol bij gewone temperatuur oplosbare gedeelte van de afgekoelde smelt uit den β -vorm zou bestaan en het in benzol bij temperaturen onder 19° slechts weinig oplosbare vlies de α -modificatie zou bezitten. Het Röntgenografisch onderzoek van Katz heeft de juistheid hiervan aangetoond. Binnenkort zal hierover uitvoeriger worden medegedeeld.

Uit de smelt lost, waarop reeds werd gewezen, petroleumaether bij gewone temperatuur een deel op. Om deze hoeveelheid vast te stellen werden eenige bepalingen op de volgende wijze verricht. Het monster werd in water van 80° gesmolten en daarna nog warm tot een lange dunne draad uitgetrokken. Deze werd even met een doek afgedroogd en in kleine stukjes geknipt. Hiervan werden enkele decigrammen in een kolfje, ongeveer $\frac{1}{4}$ uur na het smelten, in benzine (k.p. 50° — 80°) gebracht en gedurende 1 uur hiermede in contact gelaten. De benzine-oplossing werd daarna afgedestilleerd, de rest gewogen en deze eenmaal met aceton gekookt om mogelijk aanwezige harsen te verwijderen en dan nog eens gewogen.

Het in Delft bereide monster, verkregen door praecipitatie van het koude benzolextract van het blad met alcohol gaf het volgend resultaat. 303 mg verloren bij 20° 43 mg of 14.1 %. Door de rest nog eens te smelten en weer als draad met benzine bij 20° gedurende 1 uur uit te trekken, ging het gewicht 13 mg achteruit of 5 %.

Een praeparaat volgens de methode van Obach uit het oude blad bereid en ontleurd door vollersaarde, gaf het resultaat, dat uit 194 mg 35 mg of 18 % bij 15° oplosten. De rest werd nog eens gesmolten en weer tot een draad uitgetrokken. Ze verloor nu 12 mg of 7.5 % bij 15° aan gewicht.

Van een monster op een overeenkomstige wijze bereid, verloren 242 mg $\frac{1}{4}$ uur na het smelten in benzine bij 20° gebracht in één uur 45 mg = 18.6 %, terwijl 284 mg 24 uur na het smelten in benzine bij 20° gebracht in 1 uur 49 mg verloren = 17.3 %, waaruit blijkt dat de hoeveelheid, welke in benzine oplost, weinig verandering met den tijd ondergaat. Beide werden weer gesmolten en beide na $\frac{1}{4}$ uur met

²⁴⁾ Kautschuk, Nov. 1930.

benzine behandeld; zij verloren 22 mg = 11.2 % en 21 mg = 8.9 %. Weer op nieuw zoo behandeld waren de verminderingen 10 mg = 5.7 % en 14 mg = 6.5 %.

Uit deze bepalingen blijkt duidelijk, dat de hoeveelheid, die in benzine bij gewone temperatuur oplost, voortdurend afneemt, hetgeen er op wijst, dat we hier met een onzuiverheid te doen hebben of met den invloed van zulk een stof, die de kristallisatie van de koolwaterstof bemoeilijkt en daardoor deze gedeeltelijk in oplossing doet gaan. Dit bleek juist te zijn, want de koolwaterstof uit sheet balata bereid volgens de methode van Obach, gaf een veel geringere hoeveelheid, in benzine bij gewone temperatuur oplosbaar product.

193 mg als fijne draad met benzine bij 15° 1/4 uur behandeld verloren in 1 uur slechts 6 mg = 3 %; een volgende behandeling bij 16° na vooraf smelten en uittrekken gaf 7 mg = 3.7 % vermindering.

Hieruit blijkt duidelijk, dat, als de koolwaterstof zuiver is, ze na smelten en uittrekken tot een draad slechts zeer weinig aan benzine bij gewone temperatuur afstaat.

Vroeger werd reeds gevonden, zooals hiervoor is medegedeeld, dat de benzine-oplossing door de smelt gegeven bij gewone temperatuur, een zeer groot gedeelte van het opgeloste bij staan afzet. Dit neerslag lost in benzol bij gewone temperatuur op en geeft deze oplossing bij langzaam verdampen bij gewone temperatuur een velletje, dat maar weinig in benzol oplost, de α -modificatie van de koolwaterstof. Hieruit blijkt dus reeds, dat een groot deel van het door benzine uit de smelt opgeloste de koolwaterstof zelf is, dat dus de oorzaak van het oplossen van een deel van een tot een draad uitgetrokken product in benzine bij gewone temperatuur zeer waarschijnlijk aan een verontreiniging moet worden toegeschreven. Het verder onderzoek zal moeten aantoonen, of hier een of meer stoffen werkzaam zijn, die zulk een sterke wijziging in de kristallisatie van de koolwaterstof kunnen brengen. Ook zal getracht worden de aard van die stof, wellicht een eerste oxydatie-product, vast te stellen.

Extractie met petroleumaether.

Er komt dus in het blad een stof of stoffen voor, die in hun eigenschappen veel op de koolwaterstof gelijken, niet of slecht in alcohol oplossen en die de oplosbaarheid van de gesmolten en uitgetrokken koolwaterstof in benzine bij gewone temperatuur sterk vergrooten. Het zal wel niet mogelijk zijn door praecipitatie van een blad extract met alcohol of aceton, en de koolwaterstof volkomen neer te slaan en tevens die stof te verwijderen. Men zal op deze wijze steeds een product krijgen, dat ook de onzuiverheid bevat. Daar nu de α -modificatie van de koolwaterstof in zuiveren toestand niet in benzine bij gewone temperatuur oplost en de onzuiverheid er wel in oplost, moet het mogelijk zijn door middel van de methode van Obach, door het kristalliseeren van een benzine-oplossing van getah-pertjablad een zuiver product te verkrijgen. Het bleek me, dat door de onzuiverheden, die in het oude blad voorkomen, vrijwel de geheele hoeveelheid koolwaterstof, die zich in het oude blad bevindt, in benzine bij 20° reeds oplost, als het blad vooraf is gedroogd. Is het blad voldoende fijn gemalen, bijv. in een kruisslagmolen met een 1 mm-zeef, dan zal het verhitten met benzine zeker niet hooger dan tot

35° behoeven te geschieden om de geheele hoeveelheid koolwaterstof in oplossing te brengen.

Hoe lager de temperatuur is, des te minder onzuiverheden zullen in oplossing gaan en ontstaat ook vanzelfsprekend minder kans voor ongewenschte veranderingen. Op het oplossen van onzuiverheden en ook op het kristalliseeren van de koolwaterstof zal ook het kooktraject van de benzine invloed hebben.

Bij de volgende proef werd benzine van 50°—80° kookpunt gebruikt. Aan 50 gram fijngepoederd gedroogd blad werden 70 cm³ benzine toegevoegd, de massa op 20° gebracht en hierop 1/4 uur gehouden. Daarna werd afgezogen en met benzine van 20° gewasschen, waarna de temperatuur van de waschbenzine in volgorde op 25°, 30° en 35° werd gebracht. De verkregen gele oplossing, ongeveer 1 l, was na 24 uur in de ijskast gestaan te hebben, sterk gekristalliseerd. Het praecipitaat werd koud afgezogen en eerst met benzine van 0° en daarna van 10° en 20° gewasschen. Op het oog zag het neerslag er nu nog iets grauw uit. Het werd in benzine geplaatst bij 20° gedurende 24 uur. Hierna werd het afgezogen en uitgewasschen, opgelost in benzine en de oplossing met vollersaarde ontkleurd. De oplossing kristalliseerde in de ijskast uitstekend. Na afzuigen en uitwasschen ook met benzine van 20° en nog eens 24 uur laten staan bij deze temperatuur met het oplosmiddel, werd een volkomen kleurloos product na smelten verkregen.

Van 342 mg in fijne draden getrokken lösten in 1 uur slechts 18 mg = 5 % in benzine bij 20° op.

Hieruit blijkt dus, dat het zeer goed mogelijk is om uit oud blad een product te bereiden, dat practisch geheel uit de koolwaterstof bestaat. Daar het oude blad reeds enkele maanden als fijn poeder in een blik was bewaard, blijkt hieruit tevens, dat de getah-pertja koolwaterstof in het fijngemaakte blad niet snel geheel wordt omgezet.

Ook te Tjipetir bereidt men een kleurloos product²⁵⁾. In het begin heeft men de mechanisch bereide vlokken als uitgangproduct gebruikt. Deze worden eerst met benzine bij gewone temperatuur uitgetrokken. Het niet opgeloste gedeelte wordt daarna in benzine opgelost en de oplossing door bleekarde ontkleurd, hetgeen, zooals uit de beschrijving blijkt, niet erg gemakkelijk gaat. Een poging, door mij gedaan, om uit het mechanisch product van Tjipetir een kleurloos product te maken, toonde dit ook duidelijk aan; het kostte zeer veel vollersaarde om het doel te bereiken.

In een naschrift wordt medegedeeld, dat men kort geleden is begonnen om afgevallen blad met benzine te extraheeren en dat deze verandering in het bedrijf wenschelijk was, omdat de heesters het plukken en snoeien op den duur niet goed kunnen verdragen. Het is zeker merkwaardig, dat men dit nu eerst heeft bemerkt, nadat het bedrijf reeds zoovele jaren loopt! Het product uit het benzine extract van het oude blad was, zooals ik vaststelde, veel gemakkelijker te ontkleuren dan het mechanisch bereide product van Tjipetir.

De samenstelling van getah-pertja en balata.

In 1852 kwam Payen tot het resultaat, dat de gezuiverde getah-pertja uit een in koude en kokende

²⁵⁾ Dit Weekblad 27, 569 (1930); Rubber Age 29, 123 (1931).

alcohol onoplosbare verbinding bestaat, door hem zuivere gutta genoemd en twee harsen, waarvan de een oplost in warme en niet in koude alcohol, albaan genoemd, en een amorph geel hars oplosbaar in koude alcohol, het fluaviel.

Oudemans en ook Baumhauer toonden later aan, dat de zuivere gutta een koolwatertof ($C_{10}H_{16}$)_x was, het albaan de formule $C_{10}H_{16}O$ bezat, terwijl de formule van het fluaviel $C_{20}H_{32}O$ was. Obach vond voor deze laatste verbinding de formule $C_{40}H_{64}O_3$.

Getah-pertja hars bestaat voor 2 deelen uit albaan tegen 1 deel fluaviel, terwijl bij balata hars de verhouding 2 op 3 is.

Minatoya en Kaneko vonden, dat het soortelijk draaiingsvermogen van getah-pertja fluaviel varieerde van $32^{\circ}.3$ — $58^{\circ}.3$ en dat van balata van $13^{\circ}.8$ — $37^{\circ}.3$, terwijl de draaiingsvermogens van de albanen respectievelijk $39^{\circ}.2$ — $56^{\circ}.7$ en 20° — 35° waren.

Van Romburgh²⁶⁾ onderzocht met Sack een hars van een getah-pertja uit Nieuw-Guinea en bemerkte, dat een daarin voorkomende gekristalliseerde verbinding kaneelzuur bij verzeepen afsplitste. Dit was een reden om ook de harsen van andere Palaquium-soorten op het voorkomen van dit zuur te onderzoeken.

Daar Sack naar Suriname vertrok, werd dit onderzoek met van der Linden voortgezet. In de hars van *P. calophyllum* en in een handels-getah-pertja werd de aanwezigheid van lupeolcinnamaat aangetoond, terwijl meerdere getah-pertja harsen bij verzeepen kaneelzuur leverden. Ook het kristalbaan van Tschirch bleek lupeolcinnamaat te zijn. Cohen²⁷⁾ stelde vast, dat de stof, die van Romburgh uit de hars van Payena Leerii had afgezonderd β -amyrine-acetaat was, terwijl ook het α -balalbaan van Tschirch uit balata verkregen, hiermede identiek bleek.

De analyse van getah-pertja en balata.

Obach verrichtte de analyse op de volgende wijze. Hij bepaalde in een deel van het in kleine stukjes gesneden monster het water door het langzaam eerst aan de lucht te verhitten en daarna in een vacuum-exsiccator te drogen tot constant gewicht of wel door over de afgewogen verhitte hoeveelheid droge lucht of waterstof te voeren en het water in een U buisje met zwavelzuur op te vangen en te wegen. De hoeveelheid hars werd vastgesteld door het gedroogde materiaal of wel een hoeveelheid van de oorspronkelijke stof met aether of petroleumaether koud te behandelen, de oplossing te filtreren en na destillatie het residu te wegen. De koolwaterstof en het vuil, die achterblijven, kunnen ter controle in vacuum gedroogd en gewogen worden. Door daarna de koolwaterstof in warme zwavelkoolstof of chloroform op te lossen, de oplossing te filtreren en het oplosmiddel af te destilleeren, het residu in vacuum te drogen en te wegen, kan de hoeveelheid koolwaterstof worden bepaald. „Auf diese Weise sind Resultate zu erzielen, die für die meisten Zwecke der Praxis genügend genau sind, wenn sie auch wissenschaftlich nicht ganz richtig sein mögen, da das Harz nicht vollständig von der Gutta getrennt ist und

letztere noch einen gewissen Teil Farbstoff enthält". schrijft hij²⁸⁾. Deze methode werd reeds sedert 1881 in het laboratorium van Gebr. Siemens and Co. toegepast.

Door van Romburgh en Tromp de Haas²⁹⁾ werd de volgende analyse methode gepubliceerd. Het water wordt bepaald door 1 à 2 g van het monster in een vacuum-exsiccator boven zwavelzuur te drogen en dan verder in een koolzuurstroom in een warm water-droogstoof. Het vuil wordt bepaald door 1 g in een maatkolfje van 100 cm³ in $\pm$ 80 cm³ chloroform op te lossen en na afkoelen op te vullen tot de deelstreep en dan 50 cm³ over een wattenpropje af te filtreren. Deze worden in een Erlenmeyer kolf van 200 cm³ afgedestilleerd en de rest in een drogen koolzuurstroom gedurende $1\frac{1}{4}$ uur gedroogd. Na afkoelen wordt het koolzuur door lucht vervangen en het kolfje gewogen. Dit geeft het gewicht gutta + hars uit 0.5 g van het monster. Het verkregen vliesje wordt driemaal achtereens met aceton uitgekookt, waarna het velletje in een weinig chloroform wordt opgelost, het oplosmiddel weer wordt afgedestilleerd en het verkregen velletje nog eens met kokende aceton wordt uitgetrokken. De rest bestaat dan uit de koolwaterstof. Zij schrijven: „Behalve andere bronnen van fouten is de vluchtigheid van de chloroform, door de hoge tropische temperatuur nog bevorderd, wel de hoofdbron". Te Tjipetir voorkomt men bij de bladanalyses deze fout door het blad in een extractiehuls eerst met benzol in een Berntropkolf te koken en dan de huls door de twee draden, die er zich aan bevinden, boven in de kolf te brengen en nu door de uit den koeler terugvloeiende benzol te extraheeren. Deze werkwijze is ook zeer goed op getah-pertja en balata monsters toe te passen, waardoor de fouten veroorzakende verdeling van de oplossing kan vervallen en men zelfs in staat is, het vuil direct te wegen, n.l. door de huls (voor zekerheid eerst met benzol behandeld) te drogen en te wegen voor de extractie en hetzelfde ook na de extractie te doen.

Zooals ik reeds vroeger mededeelde, kan men het drogen door een koolzuurstroom met succes vervangen door de kolf een paar maal in warm water te verhitten en de damp er uit te laten vallen of wel aan de blaastafel er uit te blazen en de kolf dan na 1 uur of langer te wegen.

Op deze wijze wordt ook de in benzine oplosbare onzuiverheid als koolwaterstof bepaald. Het vliesje uit het oude blad volgens deze methode bereid werd in water gesmolten en een draad ervan getrokken.

Door behandeling met benzine bij 20° verloren 315 mg 91 mg in 1 uur, duidelijk de aanwezigheid van de onzuiverheid aantoonende.

Binnenkort hoop ik hierop terug te komen. Luttringer geeft nog de volgende analysemethoden.

I. Men snijdt 1 à 2 g zoo klein mogelijk en trekt deze gedurende 10 uur in een Soxhlet met aceton uit. Het extract wordt dan afgedestilleerd en de rest gedurende 3 uur bij 110° gedroogd en gewogen, waardoor de hoeveelheid hars wordt verkregen.

²⁸⁾ l.c. 65. Dit is de methode, die in de practijk wordt gebruikt; zie Laboratoriumbuch f. d. Kautschuk- u. Kabelindustrie van Stefan Reiner — Duisburg 1928, 62.

²⁹⁾ Teysmannia 13, 449 (1902); Abderhalden, Handbuch der biol. Arbeitsmeth., Abt. 1, Teil 10, 202.

³⁰⁾ Arch. Rubbercultuur Ned.-Indië 12, No. 8 (1928).

²⁶⁾ Ber. 37, 3440 (1904), Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 14, 120 (1906).

²⁷⁾ Ibid. 14, 495 (1905).

De niet in aceton opgeloste rest kan in benzol worden opgelost en over glaswol, die met de filterbuis, waarin zij zich bevindt, vooraf gewogen is, worden gefiltreerd en het vuil worden uitgewaschen, gedroogd en gewogen, terwijl het filtraat met alcohol kan worden neergeslagen of wel door afdestilleeren de hoeveelheid koolwaterstof geeft.

II. 1 g van het monster wordt in 20 cm³ toluol of benzine in een 100 cm³ Erlenmeyer-kolf opgelost en de oplossing met 50 cm³ alcohol neergeslagen. Men schenkt helder af en wast met alcohol na. Lost weer op en praecipiteert nog eens.

De alcohol-toluol oplossing geeft na destillatie de hoeveelheid hars. Het neerslag bestaat uit de koolwaterstof en het vuil. Wil men dit bepalen, dan kan men de methode van Pontio toepassen en de koolwaterstof door toluoldampen laten oplossen of wel 1 à 2 g van de oorspronkelijke stof in 100 cm³ benzol in een lange buis oplossen, die in een waterbad wordt geplaatst. De onzuiverheden zetten zich dan in 2 à 3 uur op den bodem van de buis af. Men hevelt de heldere oplossing af en brengt de rest op een gewogen filter of in een Gooch's kroesje en wast het uit of stelt het gedurende 1 uur aan de dampen van toluol bloot. Hierdoor vindt men de hoeveelheid vuil. De hoeveelheid koolwaterstof krijgt men dan door berekening of wel door de verkregen oplossing met alcohol neer te slaan of wel af te destilleeren en de rest na drogen te wegen.

III. Ook kan men een hoeveelheid van het monster in petroleumaether oplossen en dan de oplossing tot -16° afkoelen, waardoor de koolwaterstof zich kwantitatief afzet.

Het bleek me, dat bij gebruik van petroleumaether van 40°—50° kookpunt de koolwaterstof zich reeds na 24 uur bij gewone temperatuur kwantitatief afzet. Een monster braziliaansche balata bevatte volgens de gewijzigde methode van van Romburgh en Tromp de Haas 41.1 % koolwaterstof, terwijl bij een bepaling met petroleumaether hetzelfde gehalte werd gevonden. Het neerslag was uitgewasschen met petroleumaether van 50°—80° kookpunt.

Charleson gebruikte ook petroleumaether om de samenstelling van een mengsel van balata en caoutchouc te bepalen. Hiertoe werden 2 à 3 g van het monster nauwkeurig afgewogen in 150 cm³ petroleumaether, met kookpunt beneden 115° in een 250 cm³ kolf met langen hals onder schudden en verhitten opgelost. De oplossing wordt eerst bij gewone temperatuur afgekoeld en daarna tot minstens -12° in een koud makend mengsel. Hierdoor zet zich de balata-koolwaterstof af, terwijl die van de caoutchouc in oplossing blijft. Het neerslag wordt op een gewogen en koud gemaakt filter afgezogen en met petroleumaether 4 maal uitgewasschen. Het filter en het praecipitaat worden op een horlogeglas in een groot bekeerglas geplaatst en de petroleumaether verwijderd door het glas op 60° te verhitten en tevens lucht door te voeren. Ten slotte verwarmt men op 65° tot constant gewicht. Het filtraat geeft na destillatie van het oplosmiddel een residu, dat bij 65° wordt gedroogd tot constant gewicht. Hierdoor is de hoeveelheid caoutchouc bekend, wanneer tenminste geen hars aanwezig was.

(Wordt vervolgd).

BOEKAANKONDIGINGEN.

545.7:662.76(022)

P. Schuftan, Gasanalyse in der Technik. Sonderdruck aus „Engler-Höfer-Tausch, Das Erdöl. Bd. IV, 2. Aufl.“. Leipzig, S. Hirzel, 1931, 79 pp., 22 fig., 8°, kart. RM. 5.50.

In verband met de steeds toenemende beteekenis, welke aan de verwerking der technische gassen uit kolen en aardoliën toekomt, voorziet dit boekje in een ernstige behoefte. De laatste jaren hebben zeer vele ingrijpende verbeteringen in de techniek der gasanalyse gebracht, waarvan de beschrijvingen in verschillende tijdschriften verspreid zijn en gedeeltelijk ook door onderling contact van de scheikundigen der bedrijven, welke zich in 't bijzonder met de productie of de verwerking van technische gassen bezig houden, worden doorgegeven. Dat deze samenvatting geschreven is door Dr. P. Schuftan, de scheikundige van de „Abteilung Gasverflüssigung der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen“, welke firma o.a. de technische winning van waterstof uit cokesovengas mogelijk gemaakt heeft, geeft aan het boekje een speciale beteekenis. In zijn functie werd de schrijver immers voor de meest uiteenlopende nieuwe problemen der gasanalyse gesteld, terwijl hij tegelijkertijd verplicht was, min of meer omslachtige, bekende methodes, tot gemakkelijk uitvoerbare analyses der dagelijksche bedrijfscontrole uit te werken.

Ik kan het boekje, dat door lagen prijs en smakelijke uitvoering uitmunt, aan ieder belangstellende warm aanbevelen.

G. Berkhoff.

* * *

541.128(022)

J. C. W. Frazer, 8th Report of the Committee on Contact Catalysis. Reprinted from the J. Phys. Chem. 34, 2129—79 (1930); Reprint and circular series of the National Research Council, Nr. 94. Publication Office, National Research Council, Washington, D. C., Oct. 1930, 51 pp., 8°, \$ 0.50.

Een belangrijke samenvatting van hetgeen tot nu toe bereikt is, zoowel door experimenteele proeven als door theoretische beschouwing, op het gebied der heterogene catalyse. In het midden der belangstelling staan de proeven omtrent de adsorptieve kracht van verschillende stoffen in verband met hun catalytischen invloed op verschillende chemische reacties (o.a. van Balandin) naast de theorieën en beschouwingen over de sterk uiteenlopende activiteit van verschillende plaatsen van het kristaloppervlak (o.a. van H. S. Taylor), waarbij ook aan de ervaringen opgedaan door uitvoerige studie van de eigenschappen van kristallen (o.a. van Smekal, Volmer) een groote plaats is ingeruimd. Enkele proeven van Rupp omtrent het karakter van kristaloppervlakken, bestudeerd door middel van elektroneninterferentie, konden ook reeds vermelding vinden.

Bijzondere aandacht wordt verder besteed aan de methanol-synthese en aan hydreeringsreacties (o.a. van kool).

G. Berkhoff.

* * *

581.19:541.18(022)

Die Pflanze als kolloides System von Prof. Dr. Friedrich Boas. Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München, 1928, 141 pp., 16 × 24 cm, RM. 10.—.

Het werkje verscheen als Heft 14 van de serie „Naturwissenschaft und Landwirtschaft, Abhandlungen und Vorträge über Grundlagen und Probleme der Naturwissenschaft und Landwirtschaft, herausgegeben von F. Boas, C. Neuberg und A. Rippel.

De schrijver bekijkt de zich bij de verschillende functies van het plantenleven afspelende reacties uit een colloïd-chemisch standpunt. Hij beperkt zich echter niet geheel

tot de toestandsveranderingen in de cel, doch behandelt ook algemeen colloïd-chemische reacties om een meer afgerond geheel te krijgen.

Voor botanici verdient het zeker aanbeveling kennis te nemen van de ideeën die Boas ontwikkelt over het verband tusschen dispersoïdchemie en plantenphysiologie.

W. S. Smith.

* * *

523.1(023)

Sir James Jeans, Het geheimzinnige heelal (vertaling Dr. S. L. van Oss). N.V. Leopold's Uitg. Mij., den Haag. 139 pp., 13 × 20 cm., f 1.90, geb. f 2.50.

Het doet mij genoegen, na het interessante boek van Jeans: „Het heelal, zijn bouw en zijn vraagstukken”, ook op bovenstaand populair geschreven werk van dezen schrijver de aandacht te kunnen vestigen.

Hoewel titels en stof eenigszins op elkaar gelijken, is er belangrijk verschil in de wijze van behandelen. In „Het heelal” worden op de enthousiaste manier, den schrijver eigen, de uitkomsten van de moderne natuur- en sterrekunde den lezer meegedeeld. In „Het geheimzinnige heelal” schaaft de schrijver zich bij degenen, die zich afvragen: „wat moeten we nu van dat alles denken”, of liever: „in welke verhouding hebben wij ons zelve te plaatsen tegenover het voorgestelde natuurbeeld”. Op dit gebied worden aan exactheid en logica al gauw grenzen gesteld en de schrijver geeft ons zijn meening over verscheidene dezer filosofische problemen als leek op het gebied der filosofie.

In tweeërlei opzicht juich ik dit werkje toe. Het komt er eerlijk voor uit, hoe spoedig reeds de grenzen van ons weten ten aanzien van dit soort vragen bereikt zijn en behoedt dus voor overschatting van de resultaten van het moderne natuuronderzoek. Anderszijds voelt men op elke bladzijde, hoe hetgeen door de astronomie geleerd wordt althans een basis vormt, zonder welke redeneeren over sommige filosofische onderwerpen zinledig is.

J. A. van den Andel.

* * *

544(075)

W. Th. Hall, Textbook of Quantitative Analysis. New York, John Wiley & Sons, London, Chapman & Hall 1930, 279 pp., 15 × 23 cm, geb. 12/6.

In een uitvoerig voorbericht geeft de schrijver aan, hoe hij zich de opleiding van den student in de scheikunde, speciaal dan wat de analyse betreft, denkt. De inhoud van het boek sluit zich geheel bij dezen gedachtengang aan. Na een inleiding over de quantitative analyse in het algemeen, volgt de maatanalyse, de gewichtsanalyse en iets over potentiometrische titraties, terwijl het boek met de gebruikelijke tabellen besloten wordt. De verschillende bepalingen, die zich dan speciaal eigenen tot toepassing op een practicum, zijn nauwkeurig en met zorg beschreven, doch onderscheiden zich niet wat de methode betreft van die, welke in de meer uitvoerige boeken der analyse gegeven worden. Aan het eind van ieder hoofdstuk wordt een aantal vragen gesteld, die de student in verband met het behandelde, op kan lossen. Op het volgende wil ik hier nog even wijzen. Bij de natrium kalium-scheiding, die de schrijver met de perchloorzuurmethode uitvoert, wordt na de kaliumbepaling de oplossing, die perchloorzuur, aethylacetaat en butylalcohol bevat, ingedampt om daarin het natrium als NaCl te bepalen; dit indampen van de oplossing is, daar de mogelijkheid bestaat dat esters van perchloorzuur ontstaan, die explosief zijn, af te raden (Zie hierover Chem. Weekblad 24, 558 (1927)). De uitvoering van het boek is keurig, zooals we dat van den uitgever gewoon zijn.

U. J. Rutgers.

* * *

Franz Krczil, Untersuchung und Bewertung technischer Adsorptionsstoffe. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H., Leipzig 1931, 504 pp., 106 fig., 174 tab. 15 × 22 cm, RM. 28.—, geb. RM. 30.—.

Nu de verschillende adsorptiemiddelen in de chemische industrie steeds meer toepassing vinden, is er behoefte aan onderzoeksmethoden, die ons in staat stellen na te gaan, of een of ander adsorbens voor een bepaald doel geschikt is. De schrijver heeft deze in de literatuur verspreide methoden in dit boek bijeen gebracht. Het geheel is systematisch opgezet en bevat een schat van gegevens, zoodat het aan ieder, die met adsorptiemiddelen te maken heeft, aangeraden kan worden. Doch ook de colloïd-chemicus en de analyticus kan er veel van zijn gading in vinden.

In het algemeene gedeelte wordt besproken de chemische analyse, de physische, elektrische- en thermische eigenschappen van kool, silica en eenige minder belangrijke adsorptiemiddelen. In het speciale deel worden de eigenschappen besproken, waaraan de adsorptiemiddelen moeten voldoen voor toepassing in bepaalde industrieën, als daar zijn: suiker, mineraalolie en olie- en vetindustrie. Tevens hun toepassing in de geneeskunde, in gasmaskers, als katalysator en om vluchtige oplosmiddelen terug te winnen.

Een uitgebreid register verhoogt nog de bruikbaarheid van dit zeer geslaagde boek.

U. J. Rutgers.

* * *

541.1(071)

P. Maurice Vèzes, Leçons de chimie physique, 2 me éd., Paris, Librairie Vuibert, 1929, 548 pp. en 293 fig., 25 × 16 cm, frs. 55.

De tweede druk van dit boek is een onveranderden herdruk van de indertijd door Dr. Büchner in dit Weekblad zeer aanbevolen eerste uitgave. Voor de beoordeling kan ik dus naar de aankondiging in het Chemisch Weekblad van 1928, blz. 615 verwijzen. Het is jammer dat deze druk niet met eenige moderne kwesties uitgebreid is; de theorie der electrolytische dissociatie b.v. wordt nog uitvoerig op klassieke wijze behandeld, zonder zelfs naar de theorie van Debye c.s. te verwijzen.

Voor de phasenleer blijft het nog steeds een voortreffelijke inleiding.

A. Claassen.

* * *

53(023)

Prof. Dr. Gustav Jäger, Theoretische Physik, 5 Bände; I Mechanik. 150 pp. + 25 fig. 6. Aufl.; II Schall und Wärme, 133 pp. + 7 fig. 6. Aufl.; III Elektrizität und Magnetismus, 151 pp. + 35 fig., 6. Aufl.; IV Optik 148 pp. + 44 fig., 6. Aufl.; V Wärmestrahlung, Elektronik und Atomphysik, 132 pp. + 16 fig., 4. Aufl. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., Sammlung Götschen Bd. 76, 77, 78, 374, 1017; 11 × 16 cm, geb. RM. 1.80 per Bd.

De bekende Theoretische Physik van Jäger is hiermede nu aangegroeid tot 5 deeltjes. Zooals uit de titels der verschillende deeltjes te zien is, is de verdeling der stof eenigszins gewijzigd. In de „Mechanik” en „Akustik” hebben slechts enkele wijzigingen plaatsgevonden, de „Wärmelehre” daarentegen is aanmerkelijk uitgebreid, o.a. met het warmtetheorema van Nernst en vooral door opneming van de statistische beschouwingswijze in de kinetische gastheorie. Het derde deeltje is, afgezien van enkele verbeteringen en uitbreidingen (o.a. Green'sche vergelijking en haar toepassingen), identiek met het vroegere derde deel. De „Optik” behandelt nu het gehele gebied der electromagnetische golven en wijkt sterk af van de behandeling in de vroegere drukken. Nieuw behandeld zijn o.a. de interferentieproef van Michelson; optica van bewegende lichamen; aberratie; Fresnel'sche

theorie van de draaiing van het polarisatievlak. Tevens worden in verband met de nieuwe quantentheorie de begrippen groepsnelheid en golfsnelheid behandeld. Het vijfde deeltje behandelt een groot deel van het vroegere vierde deel. De „Wärmestrahlung” werd uitgebreid met de stralingswetten van Wien en Planck, quantentheorie en de spec. warmte van vaste lichamen en gassen. In het nieuwe hoofdstuk „Atomphysik” worden de theorie van Bohr en in 't kort de nieuwste quantentheorie behandeld. Op elke bladzijde staat verder het nummer der paragraaf aangegeven, terwijl nu ook elk deeltje van een inhoud voorzien is.

Met al deze veranderingen die even zoovele verbeteringen vormen, zijn deze boekjes op de hoogte van den tijd gebracht en kunnen evenals vroeger een ieder, als inleiding tot de uitgebreide leerboeken, met klem aanbevolen worden.

A. Claassen.

* *

541(071)

B. Smith Hopkins, General Chemistry for Colleges.
D. C. Heath & Co., New-York 1930, 740 pp.,
14 × 22 cm, geb. \$ 3.72.

Dit goed geschreven leerboek der scheikunde beschrijft meer dan in Nederland op de H.B.S. wordt behandeld en minder dan gemiddeld voor het chemisch candidaats-examen van de anorganische scheikunde wordt bestudeerd. Het meest typeerend voor dit leerboek is het rijkelijk gebruik van voorbeelden uit de praktijk van het dagelijksch leven en de grootindustrie. Een groot aantal goede foto's verhoogen de waarde van het werk zeer.

Opvallend is de vroege behandeling van de ionentheorie (vóór de halogenen) en van het periodiek systeem (na de halogenen). Een principieel bezwaar (dat voor verreweg de meeste Amerikaansche leerboeken geldt) is de stiefmoederlijke behandeling van de organische chemie; ook hier worden er slechts 30 van de 740 bladzijden aan gewijd. Voor leeraren die voor hun onderwijs ook eens met een ander boek willen kennismaken is dit werk zeer bruikbaar.

F. Th. van Voorst.

* *

546(076)

V. H. Noll, Laboratory Instruction in the Field of Inorganic Chemistry. Minneapolis, Univ. of Minnesota Press. 1930, 164 pp., 16 × 23 cm, geb. \$ 2.—.

Dit werk is de publicatie van een onderzoek over de vraag in hoeverre laboratoriumwerk een gunstigen invloed heeft op de chemische leerprestaties van studenten (Onder studenten dient hier te worden verstaan: niet-chemici). Uit een dergelijk onderzoek bij de anatomie was reeds gebleken dat de prestaties gelijk waren, onverschillig of de studenten in groepen van twee of van vier aan één lijk werkten. Wat de chemie betreft, bleek mondeling repeteeren iets meer effectief dan practisch werk.

In een aanhangsel vindt men eenige lijsten van de gebruikte tests.

F. Th. van Voorst.

* *

631.43(021) + 631.425

Bernard, K. Keen, The Physical Properties of the Soil. The Rothamsted Monographs on Agric. Science, London, Longmans, Green & Co., 1931, 380 pp., 14 × 22 cm, geb. 21/—.

Dit voortreffelijke werk is een novum op landbouwscheikundig gebied; het zal m.i. een einde maken aan vele zeer onvolkomen hoofdstukken, die in de leerboeken voor landbouwscheikunde voorkomen. De fysieke eigenschappen van den grond krijgen in dit boek wat hun toekomt, nl. een eigen behandeling door een bodemphysicus, die zelf deel heeft genomen aan de ontwikkeling van de nieuwe tak van wetenschap.

De indeeling der hoofdstukken is zeer overzichtelijk; te weten: 1. Historische ontwikkeling; 2. de mechanische analyse; 3. 4, 5, 6. het systeem grond en water, waarin

eerst de factor water beweeglijk is gedacht, dan aanwezig bij gering gehalte (droge grond) en dan aanwezig bij hooger gehalte (kleverige of slempige structuur) en eindelijk bij overwegend hoog gehalte als de grond in water gesuspenderd is; 7 de diverse constanten en evenwichtspunten tusschen bodem en vocht in de atmosfeer; 8. de condities van den grond in de cultuur; waar de structuur behandeld wordt, die bij de bewerking een zoo belangrijke rol speelt. 9. bodemtemperatuur en 10. de bodemlucht.

Het allerbest zijn de hoofdstukken over de verhouding grond en water. Deze zijn in hoofdzaak theoretisch behandeld en vinden hun praktische kant in hoofdstuk 8 nader toegelicht. Hoofdstuk 2 is goed, maar reeds overtroffen door het uitnemende werkje van Gessner, „Die Schlämmanalyse” („Sonderausgabe der Kolloid-chem. Beihefte 1930”). Dit laatste is vollediger en ook overzichtelijker. Inmiddels is dit hoofdstuk toch grondiger, beter dan hetgeen de oudere handboeken gaven.

Aan de onderzoekingen te Rothamsted is wel is waar veel ruimte gegeven, doch aan de onderzoekingen van Odén, Oseen, en de Engelsche school is niets te kort gedaan. Inderdaad, dit boek behoort tot het beste, wat in den laatsten tijd verschenen is, het geeft veel theorie, toepassingen en een uitnemend litteratuur overzicht. Het kan m. i. dienen voor de basisstudie van de bodemphysica. Geen geringe lof, voorwaar na zoolang zwijgen der bodemphysici sinds Wollny, de groote voorman uit het laatste der vorige eeuw!

J. Hudig.

* *

6602 : 6501(022)

Dechema-Monographien No. 13—37, Bd. 3. 12 Vorträge zum Thema: „Die Rationalisierung in der chemischen Fabrik”, gehalten auf der Hauptversammlung der Dechema in Frankfurt a. M. 1930, Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin, 1931, 283 pp., 128 afb., 16 × 23 cm, RM. 12.50 (voor leden der Dechema 10.—).

Het is een zeer lofwaardig streven de tijdens de Achema VI, Ausstellung für chemisches Apparateswesen, te Frankfort gehouden verhandelingen in opeenvolgende monografieën verdere bekendheid te geven. De nu verschenen band 3 handelt hoofdzakelijk over rationalisatie in het chemische bedrijf, aluminium en zijn legeringen, Ni-Cu-Cr-gletijzerlegeringen, verder nog over toepassing van actieve kool en silica-gel.

C. Landweer.

* *

631.427 : 631.8(022)

E. Kayser, Microbiologie appliquée à la fertilisation du sol, 5^e édition. Paris, J. B. Bailliére et Fils, 1930, 364 pp., 56 fig., 12 × 19 cm, frs. 18.—, cart. frs. 24.—.

Dit boek geeft een goed overzicht over de eigenschappen en het voorkomen der microorganismen, hun invloed op de samenstelling van aarde, lucht en water (nitrificatie, denitrificatie, luchtstikstofbinding, water- en afvalwaterreiniging), ijzer- en zwavelbacteriën.

Het register is wel wat kort. Wanneer zullen vreemde namen en uitdrukkingen (vooral Duitsche) in Fransche boeken eens beter gecorrigeerd worden? Ook de formules zijn slecht gecorrigeerd.

C. Landweer.

* *

340.67 : 778(022)

Chemie und Photographie im Dienste der Verbrechensaufklärung, von Dr. Rudolph Jeserich, Georg Stilke, Berlin, 1930, 258 pp. met 84 afbeeldingen, 15 × 23 cm, RM. 15.—, geb. RM. 18.—.

Een boek, dat niet — zooals de titel zou kunnen doen vermoeden — geschreven werd voor hen, die zich met gerechtelijke expertises belast zien, doch méér een populair-wetenschappelijke uiteenzetting, bestemd, zooals Geheime Dr. Rob. Heindl terecht in zijn voorwoord aan-

geeft, om justitieele ambtenaren en politiebeambten een blik te geven in het werk der wetenschappelijke medewerkers bij de opsporing der verschillende delicten. Vermoedelijk verwachtte de schrijver ook wel, dat velen uit het gewone publiek — min of meer op sensatie belust — zich het werk zullen aanschaffen; wie dan den voor leeken op tal van plaatsen te hoog gaanden tekst niet begrijpt, vindt in het boek tal van „politieopnamen” van plaatsen van misdrijf, vermoedelijk juist voor die groep van „lezers” bedoeld, die dan griezellige plaatjes kunnen bezien, welke met den tekst van het boek weinig of niets hebben uit te staan.

Na uiteenzettingen te hebben gegeven over elementen en atomen, (waarvan zelfs een opgaaf der atoomgewichten opgenomen werd), behandelt schrijver in grove trekken de opsporing van de verschillende vergiften, om dan eene beschouwing over abortiva te geven en vijf bladzijden te wijden aan het onderzoek van voedingsmiddelen; het bloedonderzoek vult in zijn geheel dertig bladzijden, terwijl daarna spermavlekken, harenonderzoek, brandstichtingen en inbraak behandeld worden. Veertien bladzijden geven het schriftonderzoek. Uit een en ander volgt wel, dat het boek slechts dienen kan om hun, die leek op dit terrein zijn, een vluchtigen blik te geven; zij, die zich met gerechtelijke onderzoekingen bezig houden, zullen er weinig nieuws in vinden.

C. J. van Ledden Hulsebosch.

* * *

666.165(022)

Bureau of Standards (George K. Burgess, Director),
The Making of Mirrors by the Deposition of Metal
on Glass. United States Government Printing Office,
Washington, 1931. Circular No. 389, 17 pp., \$ 0.05.

Zelden zag referent voor zoo buitengewoon matigen prijs zulk een rijkdom aan zorgvuldig gecontroleerde, kostbare gegevens voor iederen belanghebbende ter beschikking gesteld. Het Bureau of Standards — deze bewonderenswaardige afdeling van het U. S. Department of Commerce — bewijst met zijn 389e circulaire landgenoot en „vreemdeling” wederom een merkwaardigen dienst. Moge weldra de tijd aanbreken, dat men ook in ons land in staat gesteld zal zijn gelijkwaardigen tegen dienst te presteeren.

L. Hamburger.

* * *

54(076)

E. L. Dinsmore, Chemical Calculations, Globe Book
Cy. New-York 1931; 182 pp., 19 × 13 cm, \$ 1.20.

Een „repetitorium en een verzameling van vraagstukken” der elementaire, algemeene chemie.

De, zeer systematisch behandelde, stof dekt de eischen van ons middelbaar onderwijs.

De uitvoering is keurig.

H. W. Slotboom.

* * *

667.1/2(022)

Textil-Industrie III, Wäscherei, Bleicherei, Färberei
von Dr. W. Kind. Berlin u. Leipzig, W. de
Gruyter & Co., 1930, 26 Abb., 128 pp., 11 ×
16 cm (Sammlung Göschen), geb. RM. 1.80.

In dit boekje worden kort besproken het wasschen, bleeken, merceriseeren en verven, vooraf gegaan door een behandeling der voornaamste vezels, enkele chemicaliën en van het water.

Meer dan een kort overzicht is dit overigens verdienstelijke werkje niet; aardig om hun, die van deze onderwerpen weinig of niets weten, eenig inzicht bij te brengen. Wegens de beknoptheid is het voor den vakman van weinig waarde.

T. W. A. Borgesius.

CHEMISCHE KRINGEN.

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Maandag 19 October 1931 des avonds te 8 uur in het Gebouw der H.B.S. aan den 's-Gravendijkwal. Agenda: 1. Jaarverslag. 2. Rekening en verantwoording van den Penningmeester. 3. Verkiezing van een lid in het Bestuur. 4. Prof. Dr. F. A. H. Schreinemakers, Leiden, zal spreken over: Osmose.

PERSONALIA, ENZ.

In het jaar 1932 zal voor één of twee biologen (in den ruimsten zin van het woord, dus zoowel morphologen als physiologen, zoowel zoölogen als botanici, medici of pharmacologen) de gelegenheid bestaan eenige maanden gebruik te maken van een werktafel in het Zoölogisch Station te Napels voor het doen van wetenschappelijke onderzoekingen.

De vergoeding van Regeeringswege hiervoor gegeven bedraagt f 150.— voor reiskosten en f 6.— verblijfskosten per dag.

Zij, die hiervoor in aanmerking wenschen te komen, gelieven zich vóór 20 Oct. 1931 aan te melden bij een der leden der Napels-Commissie, de hoogleraren van Bemmelen, van Rijnberk, Schoute (secretaris, Zuiderpark 2, Groningen), Sluyter, of van Wijhe, met opgave van de maanden waarin zij te Napels zouden wenschen te werken en van de onderwerpen die zij zich voorstellen te bestudeeren.

* * *

IXe Internationaal congres voor zuivere en toegepaste chemie te Madrid (3—10 April 1932). Wij ontvingen over dit congres een mededeeling, die in het volgende nummer zal worden opgenomen. Inlichtingen verstrekt het Secretariaat, Madrid (8), San Bernardo 49.

* * *

Cursus over kolloid-chemie 1931/1932 van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam.

Directeuren van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte berichten, dat in het aanstaand winterseizoen een cursus zal gegeven worden over kolloid-chemie; die voor vele medici, pharmaceuten, chemici, technologi en industrieelen van nut — en belangwekkend — zal kunnen zijn. Deze cursus zal een minder populair karakter hebben. De voordrachten ervan, over onderscheidene gebieden der kolloid-chemie, zullen door verschillende sprekers gehouden worden, in de lokalen van het Genootschap, Woensdagsavonds te 20 uur aanvangen, een uur duren; na afloop zal gelegenheid bestaan, den spreker vragen te stellen.

14, 21 en 28 October: Prof. Dr. H. R. Kruyt, De kolloid-chemie.

4 November: Prof. Dr. W. Reinders, Staafjes-solen.

11, 18 en 25 November: Prof. Dr. H. G. Bungenberg de Jong, Coacervatie, gelbouw.

2 December: Dr. J. R. Katz, Iets over Röntgen-spectrographie bij kolloid-chemische problemen.

9 December: Ir. J. Straub, Harmonieën.

16 December: Dr. J. L. van der Minne, Emulsies.

13 Januari: Prof. Dr. G. C. Heringa, Weefsel-kolloïden.

20 Januari: Dr. P. H. Hermans, Over het chemisme van het viscose-procedee.

27 Januari: Dr. H. J. C. Tendeloo, Coagulatie-snelheid.

De voordrachten vinden telkens Woensdags te 20 uur plaats: Beurssteeg 4, Rotterdam.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd: voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer J. B. G. Hurenkamp en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde K de heer F. G. P. Nagel.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de heer M. Kraal.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het propaedeutisch examen voor scheikundig ingenieur de dames J. Brand, C. H. Max, E. Pilon, J. C. de Quant, E. F. M. Schrijver en A. C. van Vreeswijk en de heeren J. W. Brocades Zaalberg, R. Cox, D. H. Douwes, D. van Duijn, A. J. Ensink, H. N. Henrichs, H. Hoog, J. Hudig, W. M. Klazinga, A. J. Kok, J. J. de Lange, J. J. L. Luti, J. P. Makkink, J. Post, F. A. Smits van Waesberghe, J. H. Velders en P. M. Waszink.

* * *

Wij ontvingen: Van het Nederl. Instituut voor Efficiency, de praeadvies voor de Efficiencydagen op 27 en October, nl.: Mr. E. W. Catz, Doelmatiger rechtsgang; Prof. Ir. P. Landberg, Het belang van tijd- en bewegingsstudies voor de bewerking van machinedeelen op gereedschapswerktuigen; Prof. Ir. J. Kloppe, Rationalisatie door coördinatie en concentratie in de industrie; D. B. Baarslag, De organisatie van een ten deele gemechaniseerde afdeling; Mr. L. H. Ries, Aantekeningen betreffende de departementen van algemeen bestuur; J. G. Wiebenga, Rationeele woningbouw; Th. C. Geudeker, Nijverheidsregistratuur in Nederland.

* * *

Normalisatie van formaten en keuringsvoorschriften voor papier. Door commissie Q, voor de normalisatie van formaten en keuringsvoorschriften voor papier, ingesteld door de Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland, zijn in den loop der laatste jaren o. a. de volgende normaalbladen¹⁾ opgesteld: N 381 — Eenheidsformaten voor papier; N 382 — Idem. Aanbevolen toepassingen; N 383 — Papiergewichten voor eenheidsformaten.

De hierin vermelde normalen zijn geleidelijk in verschillende administraties van overheidsdiensten en particuliere instellingen ingevoerd, o. a. werd bij Koninklijk Besluit van 31 Januari 1927 de toepassing van het normaalblad N 381 voor de Rijksdiensten bindend verklaard, terwijl de Minister van Binnenlandsche Zaken bij aanschrijving aan de commissarissen der Koningin en de Gemeentebesturen op de invoering der eenheidsformaten bij provinciën, gemeenten en verdere administratiën heeft aangedrongen. Evenzoo in Ned.-Indië, waar door den Gouverneur-Generaal op overeenkomstige wijze als in Nederland geschiedde, bepalingen werden vastgesteld voor het gebruik dezer formaten van landswege. De Regeering zoowel hier te lande als in Ned.-Indië gaf hiermede te kennen, overtuigd te zijn van de groote voordelen, die een krachtig doorgevoerde normalisatie der papierformaten zal medebrengen. Inderdaad is het der Hoofdc commissie bekend, dat deze zoowel bij de Algemeene Landsdrukkerij te 's-Gravenhage, als bij de Landsdrukkerij te Batavia-Centrum (N. I.) reeds tot aanzienlijke besparing op de uitgaven voor papier heeft geleid.

Hoewel een toenemend gebruik der eenheidsformaten niet achterwege is gebleven, kan echter nog lang niet worden gesproken van een algemeene toepassing, zonder welke de voordelen dezer normalisatie onmogelijk tot hun recht zullen komen. Immers beoogt deze in de eerste plaats vermindering te brengen in de bestaande groote verscheidenheid van formaten, hetgeen zoowel in de papier produceerende als de papier verwerkende industrie tot besparing moet leiden.

De keuze van de verhouding van hoogte tot breedte der genormaliseerde formaten 1.41 : 1 is zoodanig, dat deze formaten zonder papierverlies door opvolgende halveering van het grondformaat zijn af te leiden. Deze verhouding voldoet bovendien aan aesthetische eischen.

Voor den handel betekent de vermindering van verscheidenheid in de formaten geringer renteverlies op de voorraden en minder benodigde magazijnruimte.

Den verbruiker zullen de voordelen voor industrie en handel ten slotte door lagere kostprijs ten goede komen. Verder schept deze normalisatie orde en vereenvoudiging in de administratie en in het archiefwezen, daar vorm en grootte van talrijke staten, tabellen, kaartsystemen, enz. tot enkele worden teruggebracht, waarvan mede het gevolg is, dat ook de maten van mappen, briefhouders, brieven en kaartenkasten, laden en stellingen, overeenkomstig de genormaliseerde papierformaten, kunnen worden vastgesteld. Ook bij het inbinden en inbundelen van stukken springen de voordelen van uniforme formaten in het oog. Het gebruik van genormaliseerde briefomslagen vereenvoudigt de behandeling bij de posten.

De normalisatie van het formaat van tijdschriften brengt met zich mede die van de grootte van zetspiegel en kolombreedte, verruimt de mogelijkheid van het gebruik van cliché's en zetsel in andere tijdschriften.

Het spreekt echter vanzelf, dat al deze voordelen eerst dan tot hun recht zullen komen, indien de toepassing der normaalvoorschriften algemeen is, anders zal een gedeeltelijke toepassing van de eenheidsformaten de groote verscheidenheid, die vóór dien bestond, slechts vergrooten.

De Hoofdc commissie veroorlooft zich daarom Uw aandacht te vestigen op de hierboven vermelde normaalbladen, en voor

¹⁾ Deze normaalbladen zijn verkrijgbaar bij het Centraal Normalisatie-Bureau, Koningskade 23, 's Gravenhage, bij het Secretariaat van den Normalisatieraad, Bragaweg 38, Bandoeng en bij den boekhandel.

zoover zulks nog niet is geschied, op de toepassing er van aan te dringen. Opgemerkt wordt nog, dat de eenheidsformaten door de meeste buitenlandsche normalisatie-lichamen als internationale norm zijn aanvaard.

Voor het verstrekken van nader gewenschte inlichtingen stelt de Hoofdc commissie zich gaarne beschikbaar. (Adres: Secretariaat Centraal Normalisatiebureau, den Haag, Koningskade 23).

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- W. W. Scott, *Essentials of quantitative chemical analysis*, Easton, The Chemical publishing Co., 1931, 219 blz.
 J. Neil Leitch, *Dietetics in warm climates*, Londen, Harrison & Sons, 1930, 486 blz.
 J. Schwyzer, *Die Fabrikation pharmazeutischer und chemisch-technischer Produkte*, Berlin, Julius Springer, 1931, 487 blz.
 J. G. King en L. J. Edgcombe, *The oxidation of hydrogen, carbon monoxide and the paraffin hydrocarbons by copper oxide*, Londen, H. M. Stationary office 1931, 28 blz.
 A. W. Stewart, *Recent advances in organic chemistry*, Londen, Longmans, Green & Co., 1931, Vol. 1 429 blz., Vol. 2 432 blz.
 W. Eitel, *Veröffentlichungen aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Silikatforschung in Berlin-Dahlem, Braunschweig, F. Vieweg & Sohn*, 1931, 452 blz.
 A. Policard & H. Okkels, *Die Mikroveraschung als histochemische Hilfsmethode*; Z. Dische, *Nachweis und Bestimmung der Thymonukleinsäure*; W. J. Schmidt, *Dichroitische Färbung tierischer und pflanzlicher Gewebe*; (Abderhalden, Abt. V. Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus, Teil 2, Heft 16); Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1931, 110 blz.
 World Petroleum, New-York, Russell Palmer, 1931, (July), 59 blz.
 H. H. Franck, W. Makkus & F. Janke, *Der Kalkstickstoff in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft*, Stuttgart, Ferd. Enke, 1931, 213 blz.
 Homogene Katalyse, 1. Teil von H. von Euler und A. Oelander, 2. Teil von K. Myrbäck, Berlin, de Gruyter, 1931, 108 en 130 blz.
 Berichten van de afdeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal-Instituut, No. 62: Sinaasappelen in Suriname; No. 63: Waarnemingen over de samenstelling van derriswortel uit Ned.-Oost-Indië, in verband met zijne eventuele waarde als insecticide; No. 64: De betekenis der tweede gewassen voor de voedselproductie in Nederlandsch-Indië; 1931, 16, 26 en 13 blz.
 R. J. Anderson, *The rise of the secondary aluminium industry*, Cleveland, Sherwood Press, 1931, 563 blz.
 Powers & Johnson, *Workbook in chemistry*, Allyn & Bacon, Boston, 1931, 306 blz.
 J. Rossmann, *The psychology of the inventor*; Washington, The Inventors Publishing Co., 1931, 252 blz.
 R. W. G. Wyckoff, *The structure of crystals*, 2 nd ed., Chemical Catalog Co., New-York, 1931, 497 blz.
 Science Progress, No. 102, October 1931, Londen, Joh. Murray, 188 blz.
 C. Oppenheimer, *Grundriss der organischen Chemie*; Leipzig, Georg Thieme, 1930, 185 blz.
 J. K. Herzfeld, *Marktanalyse en afzetorganisatie*, 1931, D. B. Centen, Amsterdam, 88 blz.

OVERZICHTEN EN BESCHOUWINGEN. VII. ¹⁾

- E. Geay, *Eenige nieuwe elementen en hun mogelijkheden van toepassing*, Rev. chim. ind. 40, 98—101 (1931).
 K. Agte—K. Becker, *Rhenium*, Umschau 35, 520—22 (1931).
 H. Ebert, *Vooruitgang der vacuümtechniek*, IV. Glas u. Apparat 12, 65—67 (1931).
 G. Dotreppe, *De gewichts- en maatanalytische bepalingsmethoden van wolfram*, Chim. ind. 25, Extra No. 3bis, 173—78 (1931).
 M. Huybrechts, *De tegenwoordige ontwikkeling der analytische chemie*, Ibid. 25, Extra No. 3bis, 111—119 (1931).
 B. A. Ellis—J. J. Fox, *Analytische chemie*, Ann. Rep. Progr. Chem. 27, 203—28 (1931).
 J. Timmermans, *Het begrip van de zuivere stof in de organische chemie*, Helv. Chim. Acta 14, 445—55 (1931).
 M. Schoen, *De constitutie van zetmeel*, Bull. soc. chim. biol. 12, 1033—99 (1930).

¹⁾ Zie ook blz. 567.

- P. A. Levene, De suikers in dienst der chemie. *Science* 73, 459—62 (1931).
- E. H. Farmer, Organische chemie I, Aliphatisch gedeelte. *Ann. Rep. Progr. Chem.* 27, 82—114 (1931).
- G. M. Bennett—A. W. Chapman, Id. II, Homocyclisch gedeelte. *Ibid.* 27, 114—71 (1931).
- S. G. P. Plant, Id. III, Heterocyclisch gedeelte. *Ibid.* 27, 171—202 (1931).
- A. Pictet, Nieuwe syntheses op het gebied der suikers, *Atti III Congr. Naz. Chim. pur. appl. Firenze e Toscana* 1929, 36—41 (1930).
- Anon., De vetaldehyden. *Rev. parf.* 10, 363—66; 411—15 (1930): II, 17—21 (1931).
- V. L. Eardley—Wilmot, *Diatomiet. Can. Min. Met. Bull.* 1931 No. 229, 638—59.
- H. Brand, Over kleurende organische verbindingen. *Sitz. Ber. Ges. Beförd. ges. Naturwiss. Marburg* 65, 121—52 (1931).
- A. Geoffrey Norman, Biochemie der pectinen. *Tem. Quim.* 3, 33—55 (1930).
- Anon., De eerste suiker der fotosynthese en de rol van de rietsuiker in de plant. *Nature* 127, 634—35 (1931).
- J. Reichel, Nieuwe ontdekkingen in de chemie van den tuberkelbacil. *Chem. Bull.* 17, 323—25 (1930).
- F. Wahdehn, Nieuw onderzoek op het gebied der hormonen. *Z. angew. Chem.* 44, 317—23 (1931).
- L. Haberlandt, Het harthormoon. *Wiener, med. Wochschr.* 81, 527—28 (1931).
- H. Janistijn, Hormonen, fermenten en vitaminen in de cosmetica. II, *Deut. Parfüm. Ztg.* 17, 152—55 (1931).
- W. Schoeller—M. Gehrte, Over het mannelijk geslachtshormoon. *Zahnärztl. Mitt.* 1931, 29/3.
- E. Macovski, Over de omzetting van ergosterine in den antirachitischen factor. *Bull. soc. chim. Rom.* 12, 183—87 (1930).
- L. L. Lachrat, Carotine en vitamine A. *J. Chem. Ed.* 8, 875—83 (1931).
- F. L. MacLeod, Over de chemie van het vitamine D. *J. Nutrition* 2, 517—530 (1930).
- W. D. Richardson, De economie der vitaminen. *Bull. Inst. Margarine Manuf.* 1930, No. 11.
- M. L. Anson—A. E. Mirsky, Haemoglobine, de haematinekleurstoffen en de cel-ademhaling. *Physiol. Rev.* 10, 506—46 (1930).
- K. Sjöberg, De stofvorming bij onze cultuurplanten. *Svensk Kem. Tidskr.* 43, 57—69 (1931).
- F. Eichholz, Over katalyse door zware metalen in de levende stof. *Klin. Wochschr.* 10, 721—23 (1931).
- W. Stepp, De beteekenis van de vegetabilia voor de voeding. *Med. Welt* 5, 839—42 (1931).
- H. Franken, Vooruitgang op het gebied der narcose. *Schmerz. Narkose, Anaesthesie* 3, 352—361 (1931).
- H. Schmidt, Narcose en narcotica vroeger en thans. *Münch. med. Wochschr.* 76, 2136—40 (1931).
- F. L. Pyman, Eenige nieuwe chemotherapeutische onderzoeken. *J. Soc. Chem. Ind.* 49, 757—60 (1930).
- F. Bottazzi, De chemie van de voeding. *Atti III Congr. Naz. Chim. pur. appl. Firenze e Toscana* 1929, 51—64 (1930).
- A. C. Chibnell, Biochemie. *Ann. Rep. Progr. Chem.* 27, 229—82 (1931).

C. GROENEVELD.

NIEUWE BOEKEN. *)

- G. E. Beaumont & E. C. Dodds, Recent advances in medicine: clinical, laboratory, therapeutic; Philadelphia, 442 blz.
- H. Brownell, Physical science; New-York, 313 blz.
- E. B. Millard, Physical chemistry for colleges; New-York, 522 blz.
- C. Ainsworth Mitchell, Recent advances in analytical chemistry. Vol. II. Inorganic chemistry; Philadelphia, 452 blz.
- A. Nadai & A. M. Wahl, Plasticity; New-York, 350 blz.
- F. Späte, Weiss-, Hohl- und Geräteglas; Leipzig, 192 blz.
- R. J. Williams, An introduction to organic chemistry; New-York, 585 blz.
- Smithells—Hessenbruch, Beimengungen und Verunreinigungen in Metallen; Berlin.
- M. Brenzinger, A. Janitzky & E. Wilhelmy, Allgemeine Grundlagen, Physik und Technik des Röntgenverfahrens, Leipzig.
- D. B. Briggs, The study of crystals; London.

*) In deze rubriek worden de titels van nieuwe boeken opgenomen, voor zoover deze nog niet ter bespreking zijn ontvangen. Aanvullingen worden gaarne verwacht.

- P. P. Ewald, Th. Pöschl & L. Prandtl, The physics of solids and fluids; London.
- J. Hadamard, Cours d'analyse, Tome II; Paris.
- W. Rosenhain, Three lectures on dental alloys; London.
- Jahrbuch des Forschungs-Instituts der A. E. G., I. Band, 1928—1929, Berlin.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Wie levert kleine generatoren voor de bereiding van 5—10 M³ generatorgas per uur?

* * *

Correctie van drukproeven. Zie mededeeling No. 27 der Hoofdkommissie van de Normalisatie in Nederland, overgenomen op blz. 58 van den loopenden jaargang van het Chem. Weekblad. Exemplaren zijn op aanvraag gratis verkrijgbaar aan het Redactie-bureau, 18 Zoeterwoudsche Singel, Leiden.

* * *

Duplicaten van afleveringen van „Chem. Weekblad” en „Recueil”, die men niet wenscht te behouden, zende men aan het Redactie-bureau, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18.

* * *

Betrekkingen, enz. Voor aangeboden betrekkingen raadplege men ook steeds de *advertentierubriek*. Het is in het belang van vele leden, indien men ook van *vacatures* of *aanstaande vacatures* kennis geeft aan de Redactie. In couranten voorkomende *advertenties* en andere *mededeelingen*, die van belang kunnen zijn voor de lezers van het Chem. Weekblad, knippen men uit en zenden men eveneens aan de Redactie.

* * *

Formulieren voor het voorstellen van nieuwe leden zijn op aanvraag verkrijgbaar aan het Secretariaat der Nederl. Chem. Vereeniging: Rozenhof 14, Dordrecht.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming aangeboden:

- Thorpe, Dictionary of applied chemistry, laatste dr.
- Lewis, A system of physical chemistry, laatste dr.
- A. Findlay, The phaserule and its applications, laatste dr.
- Abegg's Handb. d. anorg. Chemie, 9 dln., geb. 1905—1928, II, 1 & 2; III, 1, 2 & 3; IV, G I en I, II, 2 en 3, I.
- Gmelin—Kraut, Handb. d. anorg. Chemie, 11 dln., geb. 1906—1915, I, 1, 2 & 3; II, 1 & 2; III, 1 & 2; IV, 1; V, 1, 2 & 3.
- V. Meyer & Jacobson, Lehrb. d. organ. Chemie, 6 dln. geb., 1907—1924, I, 1 & 2; II, 1, 2, 3 & 4.
- Gattermann, Praxis d. organ. Chemikers, 1914.
- Mme. P. Curie, Traité de radioactivité, I & II (1910).
- Schoorl, Organ. Analyse, alg. en bijz. ged. (1920—21).
- Lassar Cohn, Praxis der Harnanalyse, 1925.
- Nederlandsche Pharmacopee, 5e (laatste) uitgave (geb.).
- C. Schmidt, Das periodische System d. Elemente, 1917, geb.
- Alexander Smith, Anorganische Chemie, 1922, geb.
- A. Stähler, Handb. d. Arbeitsmethoden i. d. anorg. Chemie, Bd. I (1913), geb.
- van 't Hoff, Lagerung d. Atome im Raume, 1908, geb.
- L. Vanino, Handb. d. präparativen Chemie I & II, geb., 1913—14.
- Ebert, Anleitung zum Glasblasen, 1912.
- Zeiss-microscop ond. IV D, oc. 2 en 4, obj. A en D, groot Abbe-belichtingsapparaat.

Ter overneming aangeboden in Indië:

- Chem. Abstracts 1919—1931 in afl., compl.
- Rec. trav. chim. 1919—1931, compl.
- Houben—Weyl, Arbeitsmethoden, 4 deelen, geb., laatste druk.
- Lunge—Berl, Chem.-tech. Unters. I en II.

Brieven te zenden aan den secretaris van den Chem. Kring Batavia, Theresiakerkweg 43, Batavia-C, telef. W. 2731.

Ter overneming gevraagd:

- Rec. trav. chim. 35, 36, 37 en 38 (1916 t/m 1919).
- Lewis & Randall, Thermodynamik und die freie Energie.
- Draagbare schrijfmachine,