

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 15, telef. 648
(part. adres: Hooge Rijndijk 11, 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. — Aangeboden en gevraagde betrekkingen. — Excursie-Commissie der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Programma Vacantiecursussen 1930. — Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie. — Oproep voor gegadigden naar een toelage uit het Van't Hoff-fonds. — XIVe Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde. — M. Wagenaar, ap., Over het mummificatieproces bij de Aegyptenaren. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als lid:

L. G. Brouwer, chem. cand., Zaandijk, Lagedijk 150.

Aangenomen als buitengewoon lid:

J. Drop, chem. cand., 's-Gravenhage, Sumatrastraat 213.

Candidaat-leden:

Ir. W. J. van Reenen, 's-Gravenhage, Sportlaan 107;
voorgesteld door Ir. H. L. Boogaert te Amsterdam en Ir.
P. L. Blanken te 's-Gravenhage.

Drs. S. W. van Dantzig, ap., Leeuwarden, Voorstreek 58;
voorgesteld door Ir. W. H. Koster van Groos en Drs. S.
G. Cath, beiden te Leeuwarden.

Adresveranderingen:

Dr. L. C. E. Kniphorst, Enschede, Goolkatenweg 82.

Ir. K. T. Japhongjauw, Madioen (Ned. Oost-Indië), s. f. Redjo-
ageng.

Ir. G. J. Lambert, Eindhoven, Pluvierstraat 10, ing. b. d. N.V.
Philips' Gloeilampenfabrieken.

Dr. T. van der Linden, Hilversum, 's-Gravenlandse weg 82B,
tel. 2982.

W. Scholten, 's-Gravenhage, Mauritskade 67.

Dr. I. Pollak, Rijswijk, Bilderdijklaan 48.

J. C. L. Defize, (tot 9 Juli): Zaandam, p/a den Heer W. Spuyman,
Heerengracht 48, (daarna): Balikpapan (O. Borneo), techno-
loog b. d. B. P. M. (Ned. O. Indië).

Ir. H. W. Nicolai Jr., 's-Gravenhage, Stadhoudersplein 97, tel.
51555 (tijdelijk).

Dr. M. Eskens, Rijsenburg-Driebergen, Dorpstraat 8, telef.
Zeist 718.

Dr. H. C. S. Snethlage, Amsterdam, W., Hoofdweg 123II.

Aanvragen voor accijnsvrijen alcohol.

Naar aanleiding van onderstaande zinsnede uit een schrijven van den Minister van Financiën van 9 Mei 1930 aan den Secretaris der Ned. Chem. Vereeniging gericht, nl.

„In antwoord op Uw brief van 3 Maart 1930 heb ik de „eer U mede te deelen, dat, gelijk uit mijn brief van 21 Febr. 1930, No. 113 blijkt, de leden van Uwe Vereeniging, door „Uwe tusschenkomst aanvragen tot vrijdom van accijns voor „gedistilleerd moeten richten tot den betrokken Inspecteur der „accijnzen”,

meent ondergeteekende de leden der Vereeniging er op te mogen wijzen, dat vertraging en onnoodig geschrijf voorkomen kan

worden, indien men zich aan de boven aangegeven bepaling houdt. Tevens wenscht de penningmeester er op te wijzen, dat de aanvragen voor nieuwen accijnsvrijen alcohol wel worden gedaan, maar dat de kleine bijdragen voor de kas der Vereeniging niet of met moeite binnenkomen.

Het Bureau der Centrale Commissie voor het Analystexamen maakt bekend, dat de Commissaris van Politie te Wageningen, na een ter zake ingesteld onderzoek, de volgende waarschuwing door middel van den Politie-radiodienst, alsmede de pers, heeft verspreid:

De Commissaris van Rijks- en Gemeentepolitie te Wageningen geeft in overweging, geen deel te nemen aan de cursussen voor opleiding tot analyst(e) en voor melkonderzoek, welke cursussen door

NICOLAAS DORLAND,

apothekers-assistent, zich noemende leeraar Chemie, geboren te Leiden, 10 November 1901, wonende Groesbeeksche weg No. 11 te Nijmegen, in verschillende plaatsen worden gegeven, alvorens bij hem inlichtingen te hebben ingewonnen. Ook met leverantie's aan hem is uiterste voorzichtigheid gewenscht.

Overneming in de plaatselijke bladen wordt verzocht.

20 Mei 1930

Politie-commissaris
(get.) BOERSMA.

Namens het Bureau der Centrale Commissie,
Dr. W. MEIJER, Secretaris.

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Aan de Chr. Hoogere Burgerschool te Leeuwarden wordt gevraagd tegen 1 Sept. a.s. een leeraar(es) in scheikunde, bij voorkeur bevoegd voor natuurkunde. Vermoedelijk 15 uren scheikunde en 4 uren natuurkunde. Brieven (geen stukken) vóór 4 Juni aan den Directeur, Dr. L. Yntema, Emmakade 107.

Aan de 1e H.B.S. met 5-j. c. te Amsterdam wordt gevraagd een tijd. leeraar(es) in de scheikunde voor $\pm$ 14 lesuren per week. Jaarwedde bij volledige bevoegdheid f 205.— tot f 295.— p. w. lesuur; verhoogingen van f 18.— p. w. lesuur om de 2 jaar. Sollicitaties op zegel met stukken in te zenden vóór 8 Juni a.s. ter Gemeentesecretarie, Afdeling Onderwijs. Nadere inlichtingen bij den Heer Dr. S. C. Bokhorst, directeur van bovengenoemde school. Bezoeken niet dan na uitnodiging.

Aan de Middelb. Handelsdagschool met 4-j. c. te Wageningen wordt gevraagd met ingang van 1 Sept. a.s. een leeraar(es) in scheikunde en warenkennis voor 6 lesuren per week. Salaris volgens rijksregeling 1e klasse. Brieven (geen stukken) worden ingewacht vóór 7 Juni a.s. bij den directeur, den Heer A. G. L. W. van Kregten¹⁾.

Aan het Landbouwscheikundig Laboratorium der Landbouwhoogeschool te Wageningen kan voorloopig voor den tijd van één jaar worden geplaatst een assistent, die tot taak zal krijgen te helpen bij het kandidaatspracticum. Jaarwedde f 1800.—.

¹⁾ Wij ontvingen de opgaaf van deze vacature te laat voor de aflevering van 31 Mei. Misschien is het echter mogelijk ook thans nog te solliciteeren.

In aanmerking komen landbouwkundige ingenieurs, schelkundige ingenieurs of doctorandi in de chemie.

Sollicitaties te richten aan het Landbouwscheikundig Laboratorium der Landbouwhoogeschool, Heerenstraat 20, Wageningen.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*.
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

Excursie-Commissie der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

De bovengenoemde Commissie (verder aangeduid als E. C.) heeft voor de eerste excursie het volgende programma opgesteld.

Zondag 6 Juli 1930: Vertrek naar Essen (Ruhr).
Vertrek Amsterdam (C.S.) 20.11 (W.P.) 20.26; Den Haag (S.S.) 19.46; Rotterdam (M) 19.46; Utrecht 21.00; Arnhem 21.50.
Aankomst Essen 0.19. Overnachten te Essen.

Maandag 7 Juli 1930: Van 9 tot 13 uur bezoek aan de werkplaatsen van de A. G. Krupp (verzamel-punt: Hauptverwaltungsbäude, Altendorferstrasse No. 100) die den deelnemers daarna een lunch aanbiedt.

In den namiddag wordt een industriële instelling bezocht, waarschijnlijk het Central Forschungsinstitut der vereinigten Stahlwerke te Dortmund, waarheen de deelnemers dan per autocar zullen worden vervoerd. Overnachten in Essen.

Dinsdag 8 Juli 1930: Per autocar naar Mülheim-Ruhr, alwaar het Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung bezocht wordt. Vooraf zal aldaar een inleidende voordracht gehouden worden.

In den namiddag wordt een fabriek, hoogst waarschijnlijk die der Gesellschaft für Teerverwertung, bezocht.

Na afloop hiervan eindigt het officiële deel der excursie.

De terugreis uit Mülheim naar Nederland kan om 18.16 (D-trein, in Duitsland uitsluitend 2e en 3e klas) of om 18.46 (FD-trein, in Duitsland uitsluitend 1e en 2e klas) plaats hebben.

De E. C. verneemt echter gaarne, of er belangstelling bestaat voor het vervolgen van de reis dien avond naar Luik (vertrek Mülheim 16.44, aankomst Luik 23.11) ten einde na overnachten aldaar, op *Woensdag 9 Juli 1930*, een bezoek te brengen aan de Wereldtentoonstelling te Luik.

Vertrek uit Luik naar Nederland kan om 17.02 plaats hebben.

De E. C. brengt nog het volgende onder de aandacht der aspirant-deelnemers:

1. Daar de voorbereidingen der Excursie nog niet geheel zijn afgeloopen, wordt den aspirant-deelnemers verzocht geregeld het „Chemisch Weekblad” na te zien, met het oog op verdere mededeelingen der E. C. Deze laatste hoopt, in het nummer van 13 juni a.s. de aanvullingen van het programma te kunnen bekend maken. Ook zal dan in dat nummer een briefkaart aanwezig zijn, waarop deelnemers zich tot 18 juni a.s. zullen kunnen opgeven.

2. De E. C. acht haar taak beperkt tot het voorbereiden der bezoeken, en het doen bespreken van hotelkamers en van gezelschapsauto's door bemiddeling van een reisbureau. Dit laatste draagt dan daarvoor de verantwoordelijkheid tegenover de deelnemers. Ieder deelnemer zal zelf voor zijn spoorwegbiljetten en voldoening van zijn hotelrekening moeten zorgen (enkele reis Den Haag—Essen (Ruhr) (over Elten) voor de drie klassen: f 16.75, 12.05, 8.15; toeslag D-trein f 0.90; toeslag FD-trein R. Mark 5.5).

3. Het aantal deelnemers zal hoogstens 40 bedragen, in verband met den daartoe uitgesproken wensch der Firma Krupp. Zoodra dit aantal zal zijn bereikt wordt de inschrijving gesloten.

4. De Firma Krupp wenscht geen vrouwelijke excursionisten toe te laten.

5. Ieder deelnemer stort bij aangifte een bedrag van f 10.— bij den tweeden ondergeteekende (bij voorkeur op diens giro-nummer 1787) ter betaling van autokosten en de aan het reisbureau te vergoeden portkosten ten dienste van het bespreken van kamers. Op de strook van girobiljet of postwissel worde vermeld: Excursie-Essen.

6. Na afloop der reis zal verantwoording van de hierboven genoemde stortingen geschieden in het „Chemisch Weekblad”, waarna een eventueel batig saldo, gelijkelijk verdeeld, den deelnemers zal worden teruggezonden.

A. VAN ROSSEM, Voorzitter.

M. L. VAN DER SCHAAFF, Secretaris.
(’s-Gravenhage, Emantsstraat No. 6).

Vacantiecursussen 1930. ¹⁾

Metallografie-cursus door Dr. P. Schoenmaker.

De steeds hooger wordende eischen, die door de snel voortschrijdende techniek aan constructie- en gereedschapmetalen worden gesteld, zijn oorzaak geweest tot de meerdere zorg, die bij de fabricatie ervan aan de grondmaterialen en de verwerkingsprocessen worden gesteld en tot het ontstaan van nieuwe legeringen.

Wat het eerste punt betreft, zijn te noemen de meer op wetenschappelijken grondslag gebaseerde smelt- en gietprocessen, het walsen en trekken tot, door diepgaande onderzoekingen vastgestelde, bepaalde deformatiegraden met de vereischte tusschengloeingen; van het tweede punt zijn de voorbeelden legio en men zou bijna kunnen zeggen, dat hun aantal zich iederen dag uitbreidt. Daar zijn in de eerste plaats de speciale binaire, ternaire en quaternaire stalen, met nikkel, chroom, mangaan, silicium, molybdeen, cobalt en wolfram gelegeerd, (om maar enkele van de voornaamsten te noemen), de hoogwaardige gietijzerkwaliteiten, messing- en bronssoorten, de stellieten en wolframcarbidelegeringen en vooral de lichte metalen, legeringen van aluminium en magnesium.

Voor elk speciaal onderdeel van een constructiewerk en voor elk bijzonder gereedschap worden legeringen gemaakt, die de voor dat doel geschikte eigenschappen bezitten, doch het is pas door het juiste gebruik, dat men er van maakt, dat deze eigenschappen tot hun recht komen. Kennis van het verband tusschen die eigenschappen en de behandeling, die het materiaal moet ondergaan, voordat het deze verkrijgt, is daarom noodzakelijk. De metallografie is hier, naast het mechanisch en chemisch onderzoek, het aangewezen hulpmiddel. Zij leert, hoe uit de microstructuur, verkregen door slijpen en etsen van een proefstukje, waardoor de kristallen van het metaal zichtbaar worden gemaakt en in verband gebracht met het toestandsdiagram der betreffende legering, de voorbehandeling van het materiaal kan worden afgeleid, of en welke fouten hieraan kleven, welke verdere bewerking het moet ondergaan om deze fouten te verbeteren en de gewenschte eigenschappen te verkrijgen. Uit de structuur van een dergelijk materiaal is onmiddellijk af te lezen, wat de samenstelling is, welke elementen er wel en welke er niet in voorkomen (natuurlijk met zekere benadering), of het gegloeid, gehard of koud getrokken is, of een voorwerp in vorm gegoten dan wel uit het volle materiaal gedraaid is, enz. Vele zijn de voorbeelden uit de practijk, dat koper wegens een te hoog zuurstofgehalte, of messing wegens onjuiste samenstelling, of staal wegens verkeerde behandeling, eenvoudig door het maken van een slijp van het betreffende materiaal is afgekeurd. Omgekeerd kan een beschouwing van de microstructuur aanwijzingen geven omtrent de behandeling, die een door de bewerking bedorven materiaal moet ondergaan om het weer in bruikbaren toestand terug te brengen, als bijv. het gloeien van oververhit of gegoten staal, het veredelen van duraluminium, enz. Op al deze gebieden worden voortdurend uitgebreide onderzoekingen verricht, getuige het groot aantal boeken en tijdschriftartikelen, dat tegenwoordig verschijnt, die tot het wezen van de zaak trachten door te dringen en, hoewel deze tak van wetenschap betrekkelijk jong is — hij is zich pas goed beginnen te ontwikkelen na de phasethooretische ontwikkelingen van Bakhuis Roozeboom, die het eerste bruikbare ijzer-koolstof-diagram opstelde — heeft men reeds in vele gevallen een verklaring voor de waargenomen verschijnselen gevonden.

De kennis van de metallografie in fabrieken of werkplaatsen, waar metalen gemaakt of bewerkt worden, is daarom in den tegenwoordigen tijd een eerste vereischte. De door mij te leiden vacantiecursus dient nu om de grondbeginselen en de voornaamste toepassingen ervan te bespreken. Elk bedrijf heeft zijn speciale moeilijkheden, die men slechts door eigen onderzoek kan oplossen. Deze in den cursus te behandelen is niet mogelijk. Hij is dan ook slechts bedoeld om de deelnemers met den tegenwoordigen stand der metaalkunde op de hoogte te brengen en hen die kennis bij te brengen, die voor hen in hun werkring een leidraad zal zijn bij de bestudeering van de in de practijk voorkomende gevallen.

De cursus zal gehouden worden te Amsterdam, zoo mogelijk (na nader overleg met de deelnemers) in de eerste helft van September. Ik stel mij voor des morgens voordrachten te houden over de hierna te noemen onderwerpen, terwijl in den namiddag door de deelnemers practische oefeningen kunnen worden uitgevoerd, bestaande in het smelten van eenige legeringen, warmtebehandelingen van stalen enz. en het maken en bestudeeren van

¹⁾ Zie Chem. Weekblad 21, 313 (1930).

metallografische preparaten, waarvoor de noodige instrumenten aanwezig zullen zijn.

Indien gewenscht kan de laatste middag besteed worden voor de besprekingen van door de deelnemers zelf aan hun practijk ontleende voorbeelden.

De zesde ochtend (Zaterdags) stel ik mij voor het mechanisch onderzoek te bespreken, tenzij ik een excursie naar een groot metallografisch en mechanisch laboratorium in of bij Amsterdam kan organiseren.

PROGRAMMA.

A. Voordrachten.

1. *Smelten en gieten van metalen.* Verschillende processen voor de fabricatie van ijzer en staal en andere metalen.

Verwerking tot halffabricaat. Ontstaan van de kristalstructuur (dendriten en kristallieten). Segregatieverschijnselen en banenstructuur. Grondbeginselen der metallografie. Etsmiddelen. Deformatie en rekristallisatie.

2. *Ijzer en staal.* Toestandsdiagram ijzer-koolstof. Kritische punten en de bepaling daarvan. Microstructuren van gegoten, gegloeid, gehard, veredeld, oververhit en verbrand staal (ferriet, ferroniet, perliet, sorbiet, osmondiet, troostiet, martensiet, hardeniet, austeniet, Widmannstättensche structuur).

Constructie- en gereedschapsstalen. Speciaalstalen. Roestvrije stalen. Stelliëten, Widia, Carboly, enz. Nitreeren.

3. *Gietijzer.* Koepeloven. Ontstaan en microstructuur van wit en grauw gietijzer. Ferrietisch en perlietisch gietijzer. Ge-centrifugeerd gietijzer. Temperguss. Hartguss. Spritzguss.

4. *Koper en koperlegeringen.* Koper-, koperoxydule. Messing. Brons en staalbrons. Rotguss.

5. *Licht- en witmetalen.* Aluminiumlegeringen, (Duraluminium, Aludur, Aldrey, Constructal, Silumin, Lautal, Montegal, Alneon, Neonium enz.) Magnesiumlegeringen (Electron, Magnalium). Andere lichtmetalen (Lithium- en Berylliumlegeringen) Witmetalen, (koper-tin-antimoonlegeringen, Bahmetall, Termiet, Babbitt).

6. *Mechanisch onderzoek.* Hardheidsbepalingsmachines. Trek-, buig-, slag- en vermoelingsproeven. Breukverschijnselen of: Bezoek aan een groot metallografisch en mechanisch laboratorium.

B. Practische oefeningen.

1. Microstructuren van metalen, homogene mengkristallen, legeringen met eutecticum. Invloed van de koudrekking op de structuur. Rekristallisatie van koudgedeformeerde metalen. Macro-etsing van staal. Slakkeninsluitingen, segregatie, banenstructuur.

2. Harden en veredelen van staal met verschillend koolstofgehalte. Structuur van te hoog, goed en ondergehard staal. Ledeburieteutectium en carbideverdeling in sneldraaistaal.

3. Grafietverdeling en structuur van de grondmassa van wit en grauw (ferrietisch en perlietisch) gietijzer.

4. Smelten van koper en het maken van koper-, zink en koper-tin-legeringen en onderzoek van de gietstructuur. Deformatie en rekristallisatie van α -messing.

5. Smelten van aluminium- en magnesiumlegeringen. Maken van preparaten en het etsen daarvan. Bespreking van door de deelnemers zelf ten berde gebrachte gevallen.

Nijmegen, Mei 1930.

Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie.

(Sectie der Nederlandsche Chemische Vereeniging).

Algemeene Vergadering op Zaterdag 14 Juni, des nam. 2.15 uur in het Pharmaceutisch Laboratorium, Catharijnsingel 61, Utrecht.

Agenda: 1. Prof. Dr. P. E. Verkade: Oneven vetten voor diabetici. Dr. H. G. K. Westenbrink: Over het mechanisme van enzymreacties. J. Groen: De reduceerende stoffen van het bloed. Dr. J. R. Katz: De spreiding van sterinen, galzuren en porphyrinen. Dr. R. Brinkman: Eenige waarnemingen over het verband tusschen de zuurstofspanning en de pH van het stroomende bloed.

2. Mededeeling over een samenwerking onzer vereeniging met een eventueel op te richten Nederlandsche Vereeniging voor Physiologie.

3. Verslag over 1929 volgens art. 11 van het Huishoudelijk Reglement.

XIVe Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde

te houden te Groningen op Zaterdag 5 Juli a.s., des voormiddags te 9¹/₄ uur precies, in het Organisch-Chemisch Laboratorium, Bloemsingel 10.

Programma:

9 uur precies: Huishoudelijke bespreking der Commissie.

9¹/₄ „: Aanvang der Conferentie:

I. *Protozoologisch wateronderzoek*, door Mevrouw Dr. N. L. Wibaut—Isebre Moens, Amsterdam.

II. *Bodem, bemesting en scheikundige samenstelling der oogstproducten*, door Dr. Jac. van der Spek, Groningen.

III. *Het dopvraagstuk bij de cacao-analyse*, door Ap. M. Wagenaar, Rotterdam.

IV. *Vrije mededeelingen*, onder voorbehoud van nog beschikbaren tijd. Aanmelding bij den Secretaris.

In het Laboratorium bestaat gelegenheid voor projectie, het ophangen van tabellen, enz. Opzending kan geschieden aan Prof. Dr. H. J. Backer, Directeur van het Org. Chem. Lab., Bloemsingel 10, mits hem omtrent de zending in een afzonderlijk schrijven toelichting gegeven wordt.

Namens de Commissie,

E. C. VAN LEERSUM, Voorzitter.

A. MASSINK, Secretaris, Utrecht,
Sterrebosch 1.

Oproep voor gegadigden naar een toelage uit het „Van 't Hoff-fonds” ter ondersteuning van onderzoekingen op het gebied der zuivere en toegepaste scheikunde.

Volgens de statuten van het Van 't Hoff-fonds, opgericht den 28 Juni 1913, wordt het volgende ter kennis van belanghebbenden gebracht.

Het doel van dit fonds, dat beheerd wordt door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, is om ieder jaar voor den 1en Maart uit de rente van het kapitaal aan onderzoekers op het gebied der zuivere of toegepaste scheikunde, steun voor wetenschappelijk onderzoek te verleen. Zij, die voor een toelage in aanmerking willen komen, worden verzocht zich voor den 1en November van dit jaar te richten tot het Comité, dat met de beoordeeling der ingekomen aanvragen en met de vaststelling der uit te keeren bedragen is belast.

Dit Comité bestaat thans uit de volgende leden: A. F. Holleman, voorzitter; F. M. Jaeger, A. Smits, J. P. Wibaut, secretaris. Het comité is bevoegd nog andere leden te benoemen, indien dit voor de beoordeeling der aanvragen gewenscht is, doch telkens hoogstens voor een jaar.

De namen van hen, die een toelage ontvangen, worden bekend gemaakt. Zij zijn geheel vrij in de wijze waarop, of het tijdschrift waarin zij de onderzoekingen willen publiceeren, die met steun van het Van 't Hoff-fonds zijn verricht, indien in deze publicatie slechts melding wordt gemaakt, dat voor het onderhavige onderzoek deze steun is verleend. Het Comité zal er prijs op stellen eenige exemplaren van de betreffende publicaties te mogen ontvangen.

De voor het jaar 1931 beschikbare som bedraagt ongeveer f 1200. Aanvragen behooren per aangeteekend schrijven te worden gericht aan het bestuur der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, bestemd voor de Commissie van het „Van 't Hoff-fonds”, Trippenhuis, Amsterdam. In deze aanvraag moet het doel, waarvoor de toelage moet dienen, worden uiteengezet, alsmede de redenen, waarom steun wordt gevraagd, terwijl uitdrukkelijk moet worden vermeld, welk bedrag wordt verlangd. De aanvragen moeten voor den 1sten November 1930 ingekomen zijn.

Namens het Comité voor het „Van 't Hoff-fonds”,

A. F. HOLLEMAN, Voorzitter.

J. P. WIBAUT, Secretaris.

Amsterdam, Mei 1930.

614.64:393.3(32)
OVER HET MUMMIFICATIEPROCES DER
AEGYPTENAREN ¹⁾

door

M. WAGENAAR.

Wanneer wij aan de hand van gegevens, ons nagelaten in geschrift of afbeelding, dit geheimzinnige procédé, en al wat daarmee eenigszins annex is geweest, nader beschouwen, dan worden we getroffen door de enorme feitenkennis en ook den zeer grooten kunstzin van dit hoogbegaafde volk der oudheid.

Groote devotie is hier de machtige drijfveer en de inspiratie geweest bij al deze uitingen van wetenschap en kunst. Bijna al deze verworven kennis en ontwikkeling kunnen we direct op den dooden-cultus terugbrengen. Het verlangen om reusachtige tempels, doodensteden, obeliken, koningsgraven en mastaba's te bouwen, heeft tot geweldige ontwikkeling der architectuur geleid. De sierkunstenaar en de schrijnwerker trachten het diepste van hun kunst neer te leggen in de prachtige lijkvazen, de voorwerpen voor den dooden-cultus, de fraaie tombes en de schoon en onvergankelijk beschilderde antropoïde kisten. De aegyptische medici ontleenden hun allereerste anatomische kennis aan het zorgvuldig praepareeren en conserveeren der afgestorvenen en de meest schoone liederen en beurtzangen werden ten behoeve van den tempeldienst gecomponeerd of ter opluistering gezongen bij de plechtige rouwvaarten op den Nijl.

Dit verlangen om de dooden te conserveeren sproot direct voort uit de religieuze voorstelling omtrent het leven na den dood, in het onbekende Westen. De directe aanleiding tot het onderzoek van het mummiestof was de vraag, hoelang bloed als zoodanig microscopisch en microchemisch kon worden herkend. Deze mogelijkheid werd nagegaan aan authentieke bloedresten, van bekenden ouderdom en in laatste instantie ook aan mummiestof, waarbij zich vervolgens heeft aangesloten het onderzoek der windsels.

Het resultaat is geweest, dat hierbij eenige bijzonderheden aan het licht kwamen, die tot nog toe niet bekend waren en die eenige nieuwe gezichtspunten openden ten opzichte van dit geheimzinnig procédé.

De mummieresten en windsels werden tot mijn beschikking gesteld door de directie van het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden en werden genomen van het gebalsemd lijk van Chonsoe Hotep, een priester der goudsmiden van de hofhouding van Pharao Horem Heb (18e dynastie ± 1300 v. Chr.).

Deze mummie was vóór 40 jaar ongeveer, gedeeltelijk los gewikkeld en vanaf dien tijd was ze aan den invloed van licht en lucht blootgesteld geweest, waarbij natuurlijk intense luchtinfectie had

plaats gehad. De mummie was dientengevolge gedeeltelijk ingevallen, het skelet, nog vrijwel intact, was grijsachtig van kleur en op vele plaatsen dicht bedekt met spierresten. Uit de borstholte, ter plaatse waar de apex van het hart gelegen had, werd tusschen de ribben uit een gedeelte van een bruinroode substantie uitgenomen.

Meestal werden bij het mummificeeren hart, groote bloetvaten en nieren intact gelaten ²⁾; er zijn ook voorbeelden bekend, dat het hart werd uitgenomen en door een steenen scarabee (heiligen kever) vervangen ³⁾.

Het was dus waarschijnlijk, dat deze massa vóór 32 eeuwen uit zeer bloedrijke materie bestaan had. Ten einde dit te bewijzen, werd door mij getracht een kristallijn, afbrekingsproduct der oorspronkelijke bloedkleurstof uit de massa af te zonderen. Noch de kenmerkende Teichmannsche kristallen, het kristallijne haematine-chloride, noch de fraaie kristallisatie van haemochromogeen konden worden verkregen ⁴⁾. Echter wel kon worden aangetoond het bloedkleurstofderivaat, haematoporphyrine ⁵⁾, een ijzervrij bloedkleurstofderivaat, dat zich onderscheidt door een fraai carmine luminescentie, zoodra deze verbinding bestraald wordt door ultraviolet licht.

Het terugvinden van dit bloedkleurstofderivaat behoeft hier geen verwondering te wekken, want wanneer de mummies worden weergevonden in dusdanigen staat, dat de gelaatstreken en het doodenmasker nog duidelijk zichtbaar zijn, dan ligt het voor de hand te denken, dat ook de stoffen, waaruit dit lichaam is opgebouwd, betrekkelijk weinig verandering zullen hebben ondergaan.

Deze haematoporphyrine is dan ook naar waarschijnlijkheid althans, door micro-organismen uit hoogere bloedkleurstofderivaten gevormd. ⁶⁾

Langs geheel anderen weg werd getracht de veronderstelling, dat het mummiestof indertijd uit bloedrijke materie zou hebben bestaan, te ondersteunen. Nagegaan werd n.l. de verhouding tusschen ijzer en stikstof in deze massa. Deze verhouding bleek vrijwel overeen te komen met die in versch bloed. ⁷⁾ Uit dit gegeven blijkt, dat we hierin een fraai hulpmiddel hebben voor het bloedonderzoek.

Het volgend onderzoek betrof een microscopische beschouwing van het mummiestof in gepolariseerd licht, bij gekruiste nicols en daarna in gewoon licht.

Zooals bekend is, kunnen we met dit hulpmiddel een optische scheiding teweegbrengen tusschen amorphe verbindingen en kristallijne stoffen of weefselfragmenten. De eerste groep van stoffen blijft donker en wordt door den donkeren achtergrond volkomen opgenomen, de meeste kristallen (uitgezonderd natuurlijk de regulaire) en weefselfragmenten teekenen zich prachtig en vaak in schoone interferentiekleuren tegen den donkeren achtergrond af. Duidelijk waren op deze wijze resten van spierbundels waar te nemen, ook talrijke vlasbundels,

²⁾ Dawson, J. Egypt. Archaeology 6, 76.

³⁾ Wallis Budge, The Mummy, a Handbook of Egyptian Funerary Archaeology, p. 289; Erman, Aegyptolog, p. 356.

⁴⁾ Abderhalden, Handbuch der biol. Arbeitsmeth., Abt IV, Teil 12, Heft 2, p. 207.

⁵⁾ Ibid. p. 226.

⁶⁾ Kämmerer, Klin. Woch. schr. 2, 1153 (1923); Fischer und Hilmer, Z. physiol. Chem. 153, 167 (1926).

⁷⁾ Wagenaar, Z. anal. Chem. 79, 101 (1929).

¹⁾ Bewerkt naar voordrachten, gehouden in vergaderingen van de Ver. voor Archeologische lezingen en cursussen te Leiden, van den Rotterdamschen Chemischen Kring en Haagschen Chemischen Kring. Zie ook Oudheidkundige Mededeelingen uit 's Rijksmuseum van Oudheden te Leiden (nuntii ex museo Antiquario Leidensi), Nieuwe Reeks 10. 2 1929.

die niets van hun kenmerkende structuur verloren hadden. Ook konden worden waargenomen 2 verschillende soorten kristallen; kubische kristallen, die na microchemisch onderzoek uit keukenzout bleken te bestaan⁸⁾ en kleine ruitvormige rhombische kristallen, sterk dubbelbrekend, met fraaie groei-

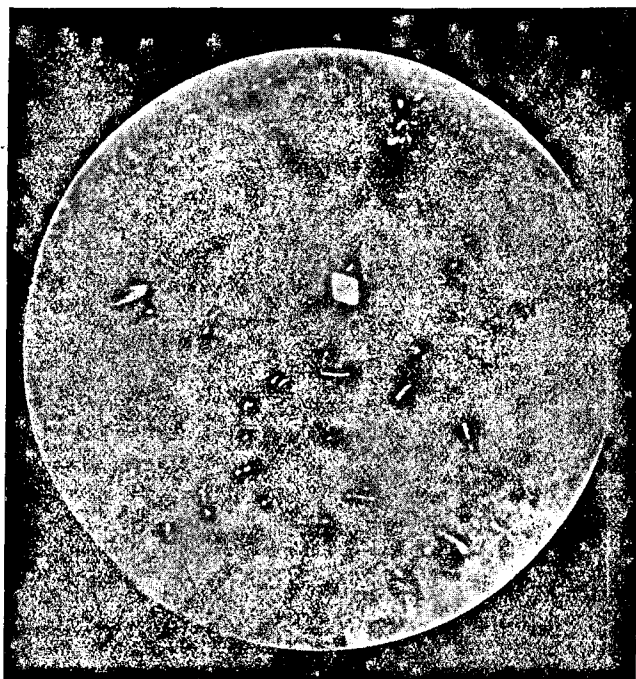


Fig. A.

Hetzelfde beeld van Fig. B in gepolariseerd licht. De lichtende streepjes zijn vlasbundels uit de windsels afkomstig, ongeveer in het midden teekent zich een kristal van kaliumnitraat af, zich onderscheidend o. a. door sterke anisotropie en door spitsen tophoek van 73° .



Fig. B.

Gedeelte van het mummie-stof in gewoon licht.

⁸⁾ Haushofer, Mikroskopische Reaktionen, p. 101.

strepen en tophoek van 74° , die bestonden uit kalisalpeter⁹⁾. De massa bevatte geen soda, echter wel gipsnaalden; in de asch konden nog worden aangetoond fosphaten en ijzerzouten, waarschijnlijk uit bloed of spierresten afkomstig.

Men kan uit deze waarneming althans met groote waarschijnlijkheid de conclusie trekken, dat voor het conserveeren gebruikt is een oplossing van salpeter en keukenzout.

Het feit, dat de kristalletjes microkristallijn tusschen de spierbundels werden aangetroffen, wettigen de veronderstelling, dat deze gestoord uit de drenkingsvloeistof zijn uitgekristalliseerd.

Als een merkwaardigheid wordt verder nog hierbij opgemerkt, dat vele van onze hedendaagsche vleeschconserveeringsmiddelen uit dezelfde bestanddeelen bestaan en dat in de meeste wetgevingen een maximaal toelaatbaar gehalte aan kalisalpeter wordt genoemd.¹⁰⁾ Verdere conserveeringsmiddelen werden hier niet gevonden; tusschen de spierresten konden nog talrijke vetdruppeltjes worden opgemerkt, die door oplossen in aether prachtig kristallijn konden verkregen worden. Het vet door extractie afgezonderd was zeer gemakkelijk te verzeepen.

In de massa konden verder donkere schimmel-sporen en myceliumdraden worden waargenomen, na determinatie bleken deze afkomstig te zijn van *Aspergillus niger*.

Het gelukte niet meer deze sporen op mout-aggar tot kiemen te brengen, ongetwijfeld is dit micro-organisme door lucht-infectie ingebracht.

Het vinden van gebroken menschenhaar (bedekt met hars of vernislaagje) en blauwe grove wol-draden (waarschijnlijk van kleeding afkomstig), verder houtsplintertjes, steentjes en stukjes kalk werd niet als bijzonderheid beschouwd.

Vervolgens wordt hierbij een nadere beschrijving gegeven van de windsels. Deels waren deze grijsgeel en soepel (afkomstig van dekweefsel), deels daarentegen bruin en hard (afkomstig van windsels, die voor inzwachtelen gebruikt waren).

Reeds bij eenvoudige beschouwing krijgt men den indruk, dat deze windsels met een strooperige massa zijn ingesmeerd. Dit was onder meer duidelijk te zien uit de ongelijke verdeeling op de plaatsen, waar ketting en inslag elkander kruisten, waar de onderliggende vlasbundels niet of zeer oppervlakkig geraakt waren.

Dit zou niet het geval zijn, indien de zwachtels vóór de inwikkeling met een bepaalde vloeistof waren gedrenkt.

De bruine substantie was slecht oplosbaar in aether, beter in alcohol, gedeeltelijk in kokend water en zeer gemakkelijk in verdunde natronloog. Uit meerdere gedeelten kon een harsachtige stof worden afgezonderd.

Merkwaardig was verder de ontleding van waterstofperoxyde-oplossing door de bruine substantie. Deze ontleding geschiedde niet meer of bijna niet meer, indien de vlasbundels vooraf in sublimaat-oplossing verwarmd waren en het kwikzout daarna door uitspoelen was verwijderd. Dit was ook het geval na verhitting tot 180° . Het vermoeden wordt hierdoor gewekt, dat op de vezels eiwitachtige

⁹⁾ Ibid, p. 60.

¹⁰⁾ Kon. Besluit van 20 Juni 1924 (Staatsblad No. 315), Art. 8, Sub I.

stoffen zouden kunnen zijn ingedroogd, terwijl de ontleding van waterstofperoxyde-oplossing duidt op de aanwezigheid en activiteit van het ferment katalase, een enzym, dat in lichaamsvochten en plantensappen zelden of nooit ontbreekt. Door het stremmen en onwerkzaam maken door sublumaat en verwarming wordt bewezen, dat de ontleding hier niet een mechanische oorzaak heeft, (ten gevolge van aanwezigheid van roet, stof, fijn slijpsel of metaalstof) maar, zeer waarschijnlijk althans, door fermentwerking wordt teweeggebracht.

Naast katalase kon ook protease in de massa met groote waarschijnlijkheid worden aangetoond. De windsels konden (in een chloroformatmosfeer, ten einde proteolytische bacteriewerking buiten te sluiten) gestold kippeneiwit verslijmen. Een hard gelatineblaadje werd onder gelijke voorwaarden door een stukje windsel in een vochtige atmosfeer plaatselijk geheel verweekt. Ik leg er den nadruk op, dat dit niet mag gelden als een absoluut bewijs, maar wel, dat hierdoor groote waarschijnlijkheid bereikt wordt. Het onomstootelijke bewijs is dan ook zeer bezwaarlijk te geven, het zou kunnen zijn, dat deze fermenten later door micro-organismen zijn opgebouwd, ook al kan men door middel van chloroformdamp alle bacteriewerking op het oogenblik der proefneming buitensluiten. Deze mogelijkheid is echter zeer gering, want microscopisch is direct te constateeren, dat speciaal de bruine korst zeer fermentrijk is. In een recente publicatie deelt E. Sehart¹¹⁾ mede, dat ook door hem is geconstateerd, dat mummiestof talrijke fermentreacties geeft. Door microdialyse (gedurende 20 uur bij 45°) konden vervolgens uit de windsels druivensuiker en vruchtensuiker worden afgezonderd, (reacties van Fehling, Trommer, Seliwanof, Osazonreactie).

Door microsublimatie in vacuo¹²⁾ konden uit de windsels fraaie beslagen worden verkregen. De recht-uitdoovende zuurreageerende naalden konden worden geïdentificeerd als te bestaan uit oxaalzuur¹³⁾, de kleine rhombische kristallen als citroenzuur¹⁴⁾, de veervormige vertakkingen naar alle waarschijnlijkheid als firmaarzuur¹⁵⁾ (een ontledingsproduct van appelzuur).

In de asch werden betrekkelijk groote quantiteiten calcium microchemisch aangetoond. Het vinden van plantenzuren, suikers, fermenten en calcium (calciumoxalaat) wettigen het vermoeden, dat voor het insmeeren der windsels een ingedikt sap of plantenextract is gebruikt, terwijl de identiteit der gevonden stoffen mogelijk een aanwijzing zou kunnen geven omtrent den aard van dit sap.

Terwijl de meeste van deze verbindingen in vele plantensappen voorkomen, maken de eiwitplitsende enzymen hierop een uitzondering. In de literatuur¹⁶⁾ wordt aangegeven, dat deze fermenten zijn aangetoond in de insectivore planten, in *Carica Papaya*,

en *Ananas Sativa* in de vertegenwoordigers van het geslacht *Musa* (Banaanachtigen), *Morus* (Moerbeachtigen) en *Ficus* (Vijgachtigen). De eerste groep komt practisch natuurlijk niet in aan-

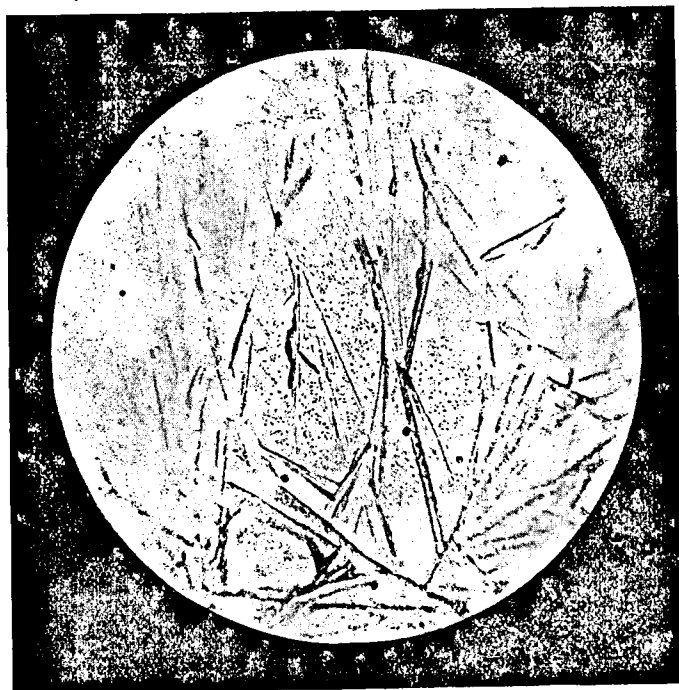


Fig. C.

Kristallen van oxaalzuur onder zeer lagen luchtdruk uit de windsels gesublimeerd. Tusschen de naalden van oxaalzuur zijn de zeer kleine kristalletjes van citroenzuur te zien. Vergrooting ongeveer 60X.



Fig. D.

Dezelfde kristallen in gepolariseerd licht.

merking, evenmin de 3 volgende families. De vertegenwoordigers behooren uitsluitend tot de tropische flora. Moerbeienboomen zullen bij uitzondering in

¹¹⁾ Chem. Abstracts 1929, 4713.

¹²⁾ Wagenaar. Z. anal. Chem. 79, 44 (1929); Pharm. Weekblad 66, 1121 (1929).

¹³⁾ Behrens-Kley. Org. mikrochem. Anal., p. 329; Pharm. Weekblad 63, 722 (1926).

¹⁴⁾ Behrens-Kley. Org. mikrochem. Anal., p. 343; Pharm. Weekblad 64, 1135 (1927).

¹⁵⁾ Behrens-Kley. Org. mikrochem. Anal., p. 339; Pharm. Weekblad 64, 6 (1927).

¹⁶⁾ Oppenheimer, Die Fermente und ihre Wirkungen, Bd. II, p. 1105.

het Nijldal wel bekend geweest zijn, echter van een cultuur is nergens sprake. Geheel anders is dit geweest met de vertegenwoordigers van het geslacht *Ficus*. De plaats, die de vijgenoogst in het maatschappelijk leven der sub-tropische bevolking inneemt, is een zeer belangrijke. Thans nog is het leven der woestijnbewoners en zij, die den woestijnrand bevolken, zonder vijgencultuur moeilijk denkbaar. Ontneem een fellah zijn kameel, zijn dadelpalmen en vijgeboomen en ge maakt zijn bestaan in de woestijn onmogelijk.

Ook in de oud-aegyptische volkshuishouding is de vijgencultuur van het hoogste belang geweest. De Aegyptenaren zagen in de verschillende uitingen der natuur hun Goden. Zoowel dieren als planten werden vaak met hun goden vereenzelvigd.

Aegypte was het land der heilige dieren, van Goden in menschengestalte met dierenkoppen, ook de planten werden met Godheden verbonden gedacht. Zoo waren de boomen, die de stoffen leverden, welke dienden voor het praepareeren der dooden en de planten, waaruit de reukwerken, aromatica en balsems bereid werden, heilig. Vergiftige of schadelijke gewassen werden met Demonen in verband gebracht, weldoende planten met Godheden, die den aardbewoners goed gezind waren. Volgens deze gedachte moeten ze in den vijgenboom zeker iets heiligs gezien hebben. Geheel in overeenstemming hiermede is dan ook het feit, dat steeds een hunner Godheden (de hemelgodin Nut) tegelijk met een vijgeboom wordt afgebeeld.

Op meerdere gronden kan men met zekerheid aannemen, dat de zeer merkwaardige botanische bijzonderheden dezer plant aan de Aegyptische ooftkweekers volledig bekend zijn geweest. De indirecte bewijzen zijn hiervoor in afbeeldingen aanwezig, ik hoop hierop nader terug te komen.

Ook voor ons Westerlingen is de vijgenboom een zeer bijzonder gewas. Hij is het voorbeeld van een boom met geweldige levenskracht, zijn regeneratievermogen doet stellig aan eeuwig leven denken. Tot op zeer hoogen leeftijd weet deze onmisbare boom op schralen grond zelfs meermalen 's jaars een overvloedigen oogst te geven. Deze groote afgifte van levenssappen, schijnt deze wonderplant niet te schaden. Voor plantenziekte schijnen ze bijzonder weinig vatbaar te zijn. Terwijl ander duurzaam hout zijn bestendigheid ontleent aan groote hardheid (ijzerhout, ebbenhout), is het hout van den vijgeboom zacht en vezelig van bouw tengevolge van den voortdurenden geweldigen sapstroom en toch is vijgenhout buitengewoon bestendig. Het ingedroogde stamsap schijnt het volkomen te beschermen tegen elke aantasting door parasieten.

Dit groote bederfwerende vermogen uit zich ook in de vruchten. De hooge suikerconcentratie en de aanwezigheid van een proteolytisch ferment waarborgen groote houdbaarheid. Ook het oogsten geschiedt onder zeer weinig voorzorg. De vruchten worden afgeschud, bijeengebracht, in de zon gedroogd, in matten bijeengestampd en over de geheele wereld verzonden. Ondanks sub-tropische hitte, langdurig transport en ruwe behandeling komen de vruchten nog in de beste conditie ter markt, blijven dan nog een geheel seizoen verkoopbaar en als ze bederven, geschiedt dit steeds van buiten af (mijt). Nooit of bijna nooit geschiedt dit van binnen uit

(gisten of zuurvorming). Vergelijkt men hiermede de uitgebreide voorzorgen, waaronder ander versch of gedroogd fruit verzonden en verhandeld moet worden, dan blijkt hieruit wel, dat de vijg onder de zuidvruchten een geheel aparte plaats inneemt.

Dit alles moet de Aegyptische fruitkweekers ook wel gefrappeerd hebben, al bestond er destijds geen wereldtransport. Ook een ander verschijnsel, dat ten nauwste samenhangt met het zeer specifieke conserveerend vermogen, is hun naar alle waarschijnlijkheid bekend geweest.

In rijpe vijgen vindt men zeer vaak gemummificeerde insecten en larven; 'teen en ander is een gevolg van een zeer merkwaardige Symbiose tusschen de vijgeplant en een galwespspoort. De vijgeboom n.l. is tweehuizig, er zijn planten met bijna uitsluitend mannelijke bloemcomplexen, die stuifmeel produceeren en andere planten met bijna uitsluitend vrouwelijke bloemcomplexen (met stamper en vruchtbeginsel), deze kunnen alleen tot eetbare vijgen uitgroeien. De exemplaren met mannelijke bloemen staan bekend als *Caprificus* (wilde vijgeboom). De zeer verschillende physiologische functie vindt natuurlijk haar afspiegeling in het uiterlijk der boomen. *Ficus*, die meermalen 's jaars geweldige oogsten aan suikerrijk fruit moet leveren, en daartoe massa's voedselsappen door den stam moet stuwen, is krachtig en heeft een prachtige bladerkruin. *Caprificus* daarentegen levert slechts houtachtige schijnvruchtjes, dientengevolge is deze plant schraal en slecht ontwikkeld. Zwervelingen, geiten, kameelen en ezels waren meermalen op dezen harden natuurstof aangewezen. Vandaar ook den naam *Caprificus*¹⁷⁾.

Dit verschil in uiterlijk heeft reeds tot zeer primitieve landbouwers gesproken. *Caprificus* werd algemeen voor een gedegeneerde plant gehouden, die met wortel en tak diende te worden uitgegraven. Het zeer merkwaardig verschijnsel deed zich echter voor, dat het verwijderen van den *Caprificus* vaak gepaard ging met het verminderen van den rijpen vijgenoogst. Blijkbaar moest deze boom tusschen de vrouwelijke exemplaren voorkomen om een overvloedigen suikerrijken vijgenoogst te verzekeren.

Op deze wijze is men louter door de practijk geleid er toe gekomen om hier en daar tusschen de gewone vijgeboomen een *Caprificus* te onderhouden en deze handeling bestempelt men gewoonlijk met den naam *Caprificatie*. De eer van deze „uitvinding” komt toe aan de oude Arabieren¹⁸⁾. Ze plachten takken van den *Caprificus* in het gebladerte van *Ficus* op te hangen, ook aan andere volken der oudheid was dit „trucje” bekend. Directe mededeelingen omtrent het toepassen van dit proces in het oude Nijldal zijn mij niet bekend, echter geeft een afbeelding ons een onmiskenbare aanwijzing in die richting. Fig. E.

Men ziet slaven van Semitisch type een boomgaard besproeien. Uit een vijver met waterplanten wordt het Nijlwater met behulp van een hefinrichting, een shadoef, opgevoerd. Precies dezelfde constructies worden nog heden voor hetzelfde doel gebruikt¹⁹⁾.

Naast een exemplaar van *Ficus*, dat rijk met

¹⁷⁾ Zie ook Amos 7, vers 14.

¹⁸⁾ Zörnig, Artsneidrogen II, p. 38.

¹⁹⁾ Kuyper, Het land der pharaos, p. 76.

fruit beladen is, worden ook twee exemplaren van *Caprificus* onderhouden; deze boomen zien er schraal en onooglijk uit. Zooals men ziet is in deze afbeelding het bewijs te vinden, dat het caprificatie-



Fig. E.

Afbeelding van het onderhoud eener plantage. Slaven besproeien cultuurgewassen. Vijgeboomen, vlas, papyrus en gerst. Uit een vijver met waterplanten wordt het water door hefinrichtingen opgevoerd. De drie vijgeboomen verschillen zeer in uiterlijk. Het meest rechtsche exemplaar (*Ficus Sycomorus*) ziet er welvarend uit en is beladen met sappige vruchten, de twee andere exemplaren zijn klein en hebben slechts kleine verschrompelde vruchtjes. Dit is *Caprificus*, die ter wille van rijping der andere boomen tusschen de exemplaren die eetbare vijgen leveren geplant zijn en onderhouden worden. Deze afbeelding bewijst, dat de Caprificatie ook bij de Aegyptenaren bekend is geweest.

proces ook door de oude Aegyptenaren werd toegepast.

De moderne botanische wetenschap heeft deze (oudtijds) onverklaarbare kweekstruc opgehelderd. In de verhoutte holle schijnvruchten van den *Caprificus* leeft en ontwikkelt zich een galwesp, *Blastophaga Grossorum*. Door het ostium verlaten de insecten hun woonplaats, waarbij ze zich rijkelijk met stuifmeel uit de mannelijke bloemen bepoederen. Dalen deze insecten bij een volgend bloembezoek af in de holle bloemurnen eener vrouwelijke plant, dan zullen ze het meegevoerde stuifmeel op de stampers over brengen en zodoende kruisbestuiving verzekeren. Snel rijpt nu de vijg, het insect kan de vrouwelijke bloeiwijze niet meer verlaten (het ostium is veel kleiner en slechts in één richting kunnen de insecten dit passeeren), het sterft met het rijpen der schijnvrucht. De hoge suikerconcentratie en de aanwezigheid van het proteolytische enzym zijn oorzaak, dat men steeds het insect geconserveerd en ontdaan van de eiwitten (dus de ledige chitinehuls) terug vindt.

Terwijl dus andere vruchten, die door insecten aangetast worden, totaal verwoest worden, is dit bij de vijg juist niet het geval.

Hier hebben we dus een geval van symbiose (niet van parasitisme), dat eindigt met mummificatie der insecten. De gedachte, dat het vruchtsap en natuurlijk ook het stamsap groote conserveerende kracht zal bezitten, is dus geenszins gezocht en door de verschijnselen alleszins verklaarbaar. De toepassing van vijgensap bij wondbehandeling was algemeen ²⁰⁾.

In het werk van Dragendorff ²¹⁾, die Heilpflanzen,

wordt meegedeeld, dat een groot aantal variëteiten van het geslacht *Ficus* in Aegypte in cultuur zijn geweest.

Ficus Carica, de variëteit, die de bij ons bekende vijgen levert, zou volgens Keimer ²²⁾ in het Nijldal niet inheemsch zijn geweest, maar van uit Syrië en Palestina ingevoerd. Het vruchtsap en stamsap bevat het peptoniseerend ferment Cravine. In de oud-aegyptische opschriften wordt de boom als *Teb* aangeduid, de vruchten als *Neh ent bet*.

In Aegypte en Abbessynië is thans nog de variëteit *Ficus tinctoria* in cultuur, die een geel stamsap levert (ook sommige windsels schijnen met een gele kleurstof behandeld te zijn) en *Ficus panifica*, de levende stambast, is zeer suikerhoudend en wordt in het brood meegebakken. Dit aloude nuttige plantengeslacht zou stellig tekort gedaan worden in zijn verdienste ten opzichte der menschheid, indien niet even melding werd gemaakt van *Ficus elastica*, een caouthoukleverende variëteit uit Oost-Indië.

In het Nijldal was talrijk en beroemd de variëteit bekend als *Ficus Sycomorus*; deze leverde meermalen 'sjaars de edele of Pharaovijgen, een soort met groenroode schil en zwak aromatisch vruchtsap. Deze *Sycomore* was in het oude Aegypte, dat spaarzaam van boomen voorzien was, stellig een zeer voornaam gewas. De vrouwelijke plant bereikte een hoogte van 12 m; een prachtige bladerkroon sierde dezen stam, die soms 2 m in



Fig. F.

Radicale doorsnede van het hout van *Ficus Sycomorus* (stukje van een mummiekist) 30× vergroot.

omvang was en een uitstekend timmerhout leverde. Herhaalde malen wordt in opschriften gesproken over het *Sycomore*-stamsap; als wondmiddel was het vijgensap zeer geliefd om zijn sterke bactericide-

²⁰⁾ Zie 2e Boek der Koningen, Hoofdst. 21, vers 7.

²¹⁾ Dragendorff, Die Heilpflanzen, p. 172.

²²⁾ Keimer, Arch. Gesch. Math. Naturwiss. Technik 10, 84.

qualiteiten. De meeste voorwerpen, in gebruik bij den doodencultus en ook de antropoïde mummiekisten zijn uit dit onvergankelijk hout gemaakt. In vele opzichten is dit Sycomorehout zeer merkwaardig, niet zoozeer in anatomischen bouw, want de houtstructuur heeft betrekkelijk weinig merkwaardigs, maar door het feit van de ongelooflijke bestendigheid in verband met de groote zachtheid.

Sycomorehout is zacht als cederhout, het ingedroogde stamsap is echter oorzaak, dat het de eeuwen verduurt of het jaren zijn en het in bestendigheid nog verre wint van de meest resistente houtsoorten. Ook de groote duurzaamheid van dit zeer bijzondere hout moet hun aandacht getrokken hebben en de geweldige bestendigheid werd terecht aan het ingedroogde stamsap toegeschreven. De gedachte ligt voor de hand, dat ze getracht hebben hun dooden te drenken en te impragneeren met hetzelfde stamsap, dat aan het wonderlijke Sycomorehout zulk een buitengewone duurzaamheid verleende. Hun gedachtengang zouden we hierbij volkomen logisch kunnen noemen. Klaarblijkelijk zou dit ook geheel in overeenstemming zijn met de op de windsels aangetroffen stoffen, die onafhankelijk van deze feiten reeds wezen in de richting van het Ficussap. Verder zou deze gedachte in overeenstemming zijn met de verschillende botanische bijzonderheden, die hun bekend moeten geweest zijn en die ingevolge bewijzen in geschrift en tekening hun ook bekend geweest zijn. Ten slotte zou deze veronderstelling in treffende overeenstemming blijken te zijn met verschillende (tot nu toe) vaak onbegrepen uitspraken, beschrijvingen en afbeeldingen.

Ik vermeld in dit verband de gegevens, die Herodotus, die in 450 v. Chr. het mystieke Nijldal bezocht, ons in zijn reisbeschrijving heeft nagelaten. Deze wereldreiziger der grijze oudheid heeft ook een balseminrichting in vol bedrijf gezien. Tot in de kleinste finesses beschrijft hij de verschillende bijzonderheden, echter de quintessence van het procédé is voor hem verborgen gebleven, daaromtrent heeft men hem verkeerd ingelicht. Diodorus, Strabo en Plinius hebben gelijke ervaring opgedaan. Het balsemen volgens de regelen der toenmalige kunst was een „fabrieksgeheim” en het bekend worden van dergelijk procédé zou natuurlijk financiële schade beteekenen, vandaar dat deze „antieke journalist” niet goed werd ingelicht.

Herodotus maakt melding van drie verschillende tarieven. De geldswaarde zegt ons niet veel, maar wanneer we bedenken, dat men vaak lang spaarde en zich gedurende het leven zeer veel ontzegde, om toch maar de vereischte som bijeen te krijgen, dan kunnen we hieruit wel concluderen, dat het praepareeren op prijs werd gehouden. Door de priesters werd dan ook het besef levendig gehouden, dat naarmate men later beter gemummificeerd werd, men dan ook meer intens kon genieten van de paradijsvreugden. Vóór volledige conserveering bereikt was, moest een lang weezinwekkend procédé worden voltrokken. Met een aethiopischen steen (waarschijnlijk een scherp stuk leisteen) werd een incisie in de linkerzijde gemaakt.

De anatoom, die dit verrichtte, werd met scheldwoorden en groot geraas verjaagd, ten einde deze daad van lijkschennis weer uit te wischen. De viscerele organen werden uitgehaald om apart ge-

balsemd te worden en te worden bewaard in de vier lijkvazen.

(Deze lijkvazen, *Canopen* genoemd, waren versierd met dierenkoppen, het waren de zonen van den God *Horus*, die de organen moesten bewaken, een hond bewaakte de darmen, een jakhals de longen, een menschenhoofd maag en dikke darm en een havik lever en galblaas). De lichaamsholte werd daarna met palmwijn gereinigd (speciale aandacht verdient het feit, dat ook dit een stamsap is), vervolgens met (wat Herodotus noemt) cederolie, om ten slotte met specerijen te worden opgevuld.

Gedurende 70 dagen werd het lijk thans vervolgens in een zoutbad gedompeld. (Herodotus noemt dit nitrum en is van meening, dat dit soda geweest is). Daarna werd de gepraepareerde gedroogd en ingezwachteld, waarbij de windsels met een soort gom gedrenkt werden.

Bij de tweede, minder kostbare methode, werd geen incisie gegeven. De ingewanden werden dan ook niet bewaard. Met groote injectiespuiten werden belangrijke hoeveelheden cederolie (volgens Herodotus) in het lichaam gebracht. Als het lijk geheel was opgespoten, werd eveneens het zoutbad toegepast. Na een inwerkingsduur van 70 dagen, waren alle ingewanden verslijmd, zelfs een deel van het vleesch was opgelost en als breiachtige massa kon het uit de lichaamsholte worden verwijderd.

Deze werd na reiniging, met asphalt volgegoten. (Dit is ook de oorzaak, dat de meeste mummies zoo geweldig zwaar zijn). Op de beschreven wijze werd vervolgens ingezwachteld.

De goedkoopste bewerking bestond in het toepassen van een (misschien afgewerkt) zoutbad, drogen, dubbel vouwen en begraven in heet woestijnzand.

Bij een nadere beschouwing moeten we tot de conclusie komen, dat de met cederolie beschreven bewerking niet kon worden uitgevoerd.

Dit is een hars, kan niet in een injectiespuit worden opgezogen en zou het instrumentarium spoedig onbruikbaar maken, bovendien zou dit veel te duur zijn, alleen uit een finantieel oogpunt behoort dit reeds tot de onwaarschijnlijkheden. Daarenboven was de ceder zeldzaam in het Nijldal, belangrijke hoeveelheden zouden alleen uit de (vaak vijandige) grenslanden (Syrie, Palestina) betrokken moeten worden.

Substitueeren we voor de onbruikbare dure cederolie het overal verkrijgbare Sycomore-stamsap, dan komt deze antieke beschrijving, die meestal als onjuist beschouwd wordt, in een geheel ander daglicht. Ficusstamsap kan alles verslijmen en tot een brei maken, het was overal te verkrijgen. Deze Sycomore was in het Nijldal zeer veel aangeplant. Men behoefde een stam maar eenigszins diep te kerven om belangrijke hoeveelheden stamsap te kunnen winnen.

Om het gebruik en de werking van een eiwitverslijmend plantensap nader toe te lichten, wil ik herinneren aan het bestrijken van taai vleesch met Papayasap of het weeken van gedroogd buffelvleesch in ananassap, zooals dit in Indië steeds wordt toegepast.

Buitengewoon merkwaardig is ook in dit verband een eigenschap van het sap der moerbeiboomen. Deze

boom (die zeer verwant is aan den vijgeboom) levert een zeer sterk proteolytisch sap.

In korten tijd worden hierdoor gaatjes in wollen en zijden weefsels gemaakt. Ook het moerbeihout onderscheidt zich evenals het vijgehout door zeer groote duurzaamheid en is prachtig te bewerken.

Er is dus alle reden aan te nemen dat de vloeistof, die door Herodotus cederolie genoemd wordt, (ingedikt) stamsap van den Sycomore geweest is. Nog een andere uitspraak werpt hierop een merkwaardig licht.

Het is een clausule uit het gebed, dat door den priester tijdens het inzwachtelen van het hoofd werd opgezegd, deze luidde:

„Osiris” (aldus werd een gestorvene steeds aangesproken) „moge de dikke stroop, die op U zal gesmeerd worden, uwe oogen openen voor de heerlijkheden in het Paradijs”.

Naast uitspraken en mededeelingen, vragen vele afbeeldingen onze aandacht. Herhaalde malen wordt gesproken en afgebeeld de Boom des Levens,



Fig. G.

Afbeelding van de hemelgodin Nut, die uit een vijgeboom opstijgend (boom des Levens) aan hen, die de vreugde van het Paradijs genieten verkwikkingen toereikt. Deze boom is een exemplaar van *Ficus Sycomorus*. Op den stam zijn litteekenen van verwondingen te zien.

waaruit de paradijsbewoners dagelijks verkwikking zouden ontvangen. Deze levengevende wonderboom groeide op het eiland des Levens; allen die waardig gekeurd waren de hemelsche vreugde te smaken, konden drinken van het levenselixer, dat door de Godheid, die met dezen boom vereenzelvigd werd, in persoon werd uitgereikt. Alleen goed gemummificeerden (dat is dus volgens deze voorstelling zij die met Sycomore sap behandeld en geconserveerd waren) konden dezen Boom des Levens bereiken.

Afbeelding G geeft ons dien boom, (een Sycomore), te zien. De plant is overladen met rijp fruit, de Godin Nut, de moedergodin, die velen Goden het levenslicht gegeven heeft, stijgt op uit den stam, zooals de sapstroom wordt gestuwd in het levende stamgedeelte.

De godin schenkt het elixer, het stamsap, dat de Sycomore bijna eeuwige duurzaamheid verleent, op de handen of in den beker van den afgestorvenen Aegyptenaar. Op den stam, daar waar de boom krachtige takken afgeeft, zijn de litteekenen van diepe inkervingen zichtbaar.

Op een andere afbeelding is deze zelfde Godin onder aan den stam gezeten, *Thot*, een andere Godheid, maakt een incisie in den stam.

Ten slotte volgt hierbij een reconstructie van het procédé, zooals dit waarschijnlijk volgens deze nieuwe gezichtspunten aan de dooden voltrokken is. (2e Methode).

De gestorvene werd ingespoten met groote quantiteiten Sycomorestamsap, om daarna gedurende 70 dagen te worden gedompeld in een zoutbad bestaande uit een oplossing van kalisalpeteer en keukenzout.

Gedurende deze onderdompeling was luchtinfectie buitengesloten, rotting kon dus niet intreden. Het eiwitverslijmende plantensap had overvloedig gelegenheid ingewanden, een deel van vleesch en van het kraakbeen te verweken; als dunne brei werd dit na afloop der bewerking verwijderd. Het aldus uitgetrokken lichaam werd gedroogd en volgegoten met het bactericide asphalt, de zwachtels werden vervolgens ook dik ingesmeerd met het sterk bederfwerende stamsap. Dit geprepareerde lichaam, dat dus beschermd werd door een bederfwerend vulsel en vervolgens door zoutimpragnatie, daarna door ingedroogd stamsap, werd gehuld in een reeks antropoïde kisten gemaakt uit het eeuwen-bestendige Sycomorehout, dat zijn duurzaamheid ontleende aan hetzelfde stamsap. Dit alles werd na plechtigen rouwdienst haast onvindbaar weggeborgen in een steenen sarcophaag en in een koel grafgewelf, terwijl vaak nog één niet te verbreken steenstapeling werd aangebracht om alle grafschennis onmogelijk te maken.

Merkwaardig is stellig, dat dit geheele procédé onze kunst van conserveren verre overtreft, niet-tegenstaande het feit, dat wij thans de beschikking hebben over kwikzouten, arsenicumpraeparaten, carbolen, formol en andere desinfectantia. De Aegyptenaar had alleen de voortbrengselen, zooals de Natuur ze opleverde, als uitgangsmateriaal; dat ze het evenwel toch tot die hoogte gestuurd hebben, is een gevolg van eeuwenlange proefnemingen, waarbij millioenen denkers hun vernuft gebruikt hebben. Hun gedachtengang is hierbij zeer logisch geweest. Het Sycomorehout, langen tijd het eenige bruikbare timmerhout, vonden ze na eeuwen geheel ongedeerd terug. Ze schreven dit terecht toe aan het ingedroogd stamsap. Geleid door deze gedachte zijn ze er toe gekomen om dan ook de uitgespoelde gereinigde lijken te impragneeren en te omgeven met dit wondersap. Zoo is hoogstwaarschijnlijk ontstaan een doodencultus, die het maatschappelijk leven beheerscht heeft als geen andere invloed.

Het leven van den Aegyptenaar was één lange voorbereiding voor zijn begrafenis. Dit leidde niet tot een algemeene melancholie, dit zou ook slecht te rijmen zijn met de tafreelen van uitbundige vroe-

*) Dr. Ludwig Keimer werkzaam bij de Société Royale de Géographie d'Egypte, te Caïro, meldde mij in een particulier schrijven, dat hij de veronderstelling omtrent het gebruik van het eiwitverslijmende Sycomorestamsap volkomen gewettigd vond. Hij zelf had gedurende 12 jaar deze sycomoreteelt van nabij bestudeerd en was mede op grond van taalkundige gegevens tot precies dezelfde conclusie gekomen. Deze overeenstemming tusschen de resultaten van taalkundig en natuurwetenschappelijk onderzoek, hoopte hij in zijn weldra verschijnend werk over *Ficus Sycomorus* te vermelden.

lijkheid op sommige afbeeldingen, het vervulde echter voortdurend aller gedachten.

Deze doodencultus heeft dan ook de kunstuitingen op allerlei terrein sterk beïnvloed en is de directe oorzaak, dat deze kostbare overblijfsels uit de grijze oudheid ons zoo gaaf en ongeschonden zijn overgeleverd.

Results.

1. The blood pigment could still be recognised in the form of haematoporphyrin and the ratio of nitrogen: iron appeared to agree with that in fresh blood.

2. The liquid in which the deceased was placed during seventy days, before envelopment and which is called *nitrum* or *natron* by various authors (*Herodotus*, *Diodorus*), very probably consisted of a solution of potassium nitrate and coarse salt (chloride of soda).

3. Polarised light is very useful in the examination of the tissues and mummy contents.

4. Further examination proved that very probably, the concentrated juice of *Ficus Sycomorus* had been applied to the fibres. The presence of a certain protease, sugars, organic acids and calcium confirmed this supposition.

5. The different botanical properties, which confer this preservative power on the ripe fruit and also the juice from the trunk of the fig tree, were discussed.

6. Several communications and also reproductions from Egyptian documents appeared to agree with this hypothesis in a striking manner, e.g. the communications of *Herodotus* about the removal of the visceral organs by means of injections in the abdomen, further a formula that was recited, during the envelopment of the head; also the reproduction of the goddess *Nut*, who emerging from a (wounded) fig tree (*Ficus Sycomorus*) hands the elixer to the deceased.

7. The structure of the wood of which mummy coffins were made, was compared with the anatomical structure of fig wood.

8. Many of the mysterious and hidden facts characteristic of the process of mummification are elucidated by the fact, that atleast it is highly probable that use was made of the great preservative property of the juice of *Ficus Sycomorus* in the envelopment of the mummy.

Maart 1930.

BOEKAANKONDIGINGEN.

66(022)

Industrial Chemistry. An elementary treatise for the student and general reader, by E. R. Riegal. With the support of a large number of collaborators. New-York, The Chemical Catalog Company, Inc., 1928, 649 blz., \$ 9.—.

Dit boek legt — hetgeen trouwens begrijpelijk is — sterk den nadruk op de in de United States heerschende toestanden. Dit neemt evenwel niet weg, dat kennisneming van dit werk aan de lezers van dit Weekblad ten zeerste aanbevolen moet worden. Op buitengewoon onderhoudende, frissche wijze vinden wij hier in een 50-tal hoofdstukken de hoofdzaken der technische chemie kort

en duidelijk behandeld. Op tal van plaatsen treffen aardige onderwerpen, opmerkingen, figuren of statistieken, die men in andere dergelijke werken vergeefs zal zoeken.

Achter ieder hoofdstuk is een beknopt literatuuroverzicht opgenomen. P. E. Verkade.

* * *

60026(022)

Grafes Handbuch der organischen Warenkunde, mit Einschluss der mechanischen Technologie und technischen Warenprüfung; Stuttgart, C. E. Poeschel Verlag, 1929. Band III, 1. Halbband: Die Gärungsgewerbe, Riechstoffe, Organische Säuren, Nätürliche Farb- und Gerbstoffe. Lex. 8°. XXIV + 768 S. mit 133 Abb. Preis für Bezieher des Gesamtwerkes br. R.M. 40.—.

Band III, 2. Halbband: Kautschuk, Teer- und Pflanzenfette, Wachse. Lex. 8°. XVIII + 418 S. mit 85 Abb. Preis für Bezieher des Gesamtwerkes br. R.M. 22.—.

Verscheidene deelen van dit handboek, dat in een ware behoefte voorziet, zijn reeds in vorige nummers van dit Weekblad zeer gunstig beoordeeld. Ook over de hierboven aangekondigde deelen, die weer op dezelfde voortreffelijke wijze zijn uitgevoerd, kan het oordeel weer zeer gunstig luiden.

Beide deelen zijn ook afzonderlijk verkrijgbaar; de prijzen zijn dan ruim 10% hooger. De aanschaffing van het eerste deel zij allen bierbrouwerijen, branderijen, chemische fabrieken, wijngroothandels enz., die van het tweede deel fabrieken van cosmetische producten, rubber-, linoleum-, kurk-, margarine- en zeepfabrieken enz. en hen, die met deze industrieën te maken hebben, warm aanbevolen. De stof is steeds op duidelijke en eenvoudige wijze, doch zonder oppervlakkig te worden, behandeld. Elk onderdeel is door een specialist op het betreffende gebied bewerkt en geeft vrijwel steeds den tegenwoordigen stand onzer kennis in hoofdtrekken zeer goed weer.

P. E. Verkade.

* * *

536(021)

Thomas Preston, The Theory of Heat. Fourth edition, edited by J. R. Cotter. MacMillan and Co. Ltd., London, 1929, 836 + X blz., 25/—.

Dit in Engeland zéér bekende boek is voor de derde maal door J. R. Cotter bewerkt. Waren in den tweeden en derden druk de aanvullingen op den eersten druk tusschen haakjes geplaatst, in dezen vierden druk is de geheele text weer tot een aaneensluitend geheel gemaakt. Hoewel de titel zou doen vermoeden, dat diep op theoretische beschouwingen wordt ingegaan, blijkt bij lezing, dat de bedoeling van de schrijvers veel meer is geweest een leerboek der warmte te schrijven. Het resultaat is, dat de experimenteele kant ook uitvoerig behandeld wordt en de theorie alleen juist zoover als noodig is bij een leerboek, dat gezien den inhoud, zich tot doel stelt juist zoover te brengen, dat degenen, die een of ander onderdeel der warmteleer nader zullen bestudeeren, behoorlijk zijn voorbereid. Als eenig gemis in dit boek zou ik willen aanvoeren, dat, van de 836 blz., het warmtetheorema van Nernst er maar 2 beslaat; en die zijn dan nog onduidelijk ook. Als geheel is het boek echter voor studie voor het candidaatsexamen zeer aan te bevelen. Het behandelt meer als Grimsehl en is moderner dan Bosscha.

W. Oostveen.

* * *

625.8(022)

Hentrich, Der neuzeitliche Strassenbau. Wilhelm Knapp, Halle (Saale), 1928, 33 blz., br. R.M. 2.80, geb. R.M. 4.40.

Bij de snelle ontwikkeling van den modernen wegenbouw is dit boek reeds merkbaar verouderd. Voor den

chemicus is het van geen beteekenis. De schrijver geeft praktische voorschriften voor teerwegen, geheel gebaseerd op Engelsche en Duitsche ervaringen. De practicus kan er nog wel enkele nuttige aanwijzingen uit halen.

F. J. Nellensteyn.

665.45(021)

H. Abraham, *Asphalts and Allied Substances*, 3rd editon. New-York, D. van Nostrand Cy., 1929, 891 blz., \$ 10.—.

Deze langverwachte derde druk van Abraham's bekende werk geeft vooral voor de analysemethoden een aanzienlijke uitbreiding te zien, doch ook de andere hoofdstukken zijn alle min of meer uitgebreid. De opzet is echter hetzelfde gebleven. Tot scherp kritisch beschouwen, zooals Spielmann op theoretisch en Larranaga op practisch gebied, is de schrijver ook ditmaal niet gekomen, doch hij heeft veeleer naar volledigheid gestreefd. Als handboek is het werk zeer verdienstelijk en ongetwijfeld het beste, dat er op dit gebied bestaat. Het boek is verdeeld in vijf deelen, nl. een historisch overzicht, natuurlijke asfalten, teer- en peksoorten, bitumineuze producten en analysemethoden. Onder de teer- en peksoorten zijn de gewone petroleumasfalten ondergebracht. Dit hoofdstuk, evenals de bitumineuze wegconstructie, is eenigszins stiefmoederlijk bedeed. Van de nieuwere onderzoekingen is het Duitsche werk zeer volledig opgenomen, het Nederlandsche gedeeltelijk. Van het Amerikaansche werk ontbreekt veel van Prevost Hubbard; van Lord is daarentegen in extenso vermelding gemaakt. Larranaga ontbreekt op de literatuurlijst. Ondanks deze tekortkomingen is het een werk, dat voor dengene, die zich met de studie van dit gebied bezig houdt, onmisbaar is.

F. J. Nellensteyn.

661.734.2(022)

P. Pawlowitsch, *Die Gerbextrakte, Eigenschaften, Herstellung und Verwendung*. Verlag Julius Springer, Weenen, 1929, 107 fig., 58 tabellen, 248 blz., R.M. 23.—.

De schrijver, directeur van het wetenschappelijk instituut voor lederonderzoek te Moskou, is door zijne in het Collegium gepubliceerde uitvoerige onderzoekingen over de in Rusland gevolgde looiwijzen geen onbekende. Achtereenvolgens behandelt schr. de chemische en looiertechnische eigenschappen der looiextracten, den gang van het looi materiaal door de fabriek: malen, uitloogen, klaren der vochten, ontkleuren en indampen tot vloeibaar en vast extract. Het belang van de uitgeloogde run als brandstof, de warmtebalans in een extractbedrijf en een algemeene berekening eener fabriek volgen. Bepaalde nieuwe gezichtspunten worden in het boek niet gegeven; de literatuur is tot 1929 bijgewerkt.

Het laatste hoofdstuk over de ontwikkelingsmogelijkheid van de looiextractindustrie in Sowjet Rusland is het interessantste, waar de ernstige pogingen van S. R. om onafhankelijk te worden van den internationalen handel in looi stoffen besproken worden.

Druk en papier zijn goed, de prijs van dit boek komt rec. zeer hoog voor.

J. L. van Gijn.

541.67(022)

I. Estermann, *Elektrische Dipolmomente von Molekülen*. H. Sack, *Dipolmoment und Chemische Struktur*. Sonderabdrücke aus Band VIII der Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften. Berlin, Julius Springer, 1929, 49 en 60 blz. Niet afzonderlijk verkrijgbaar.

Band VIII kost ing. R.M. 38.—, geb. R.M. 39.60.

De beide verhandelingen vertoonen uit den aard der zaak veel overeenkomst met elkaar. Er wordt een goed

overzicht gegeven van de grondslagen van de dipooltheorie van Debye en van de methoden ter bepaling van dipoolmomenten. In dit laatste is Estermann uitvoeriger, speciaal wat de moleculestraalmethode betreft. Bij de behandeling van het verband tusschen dipoolmoment en chemische structuur is Sack uitvoeriger; dit artikel bevat veel, dat van belang is voor de appreciatie van de waarde der dipoolmomenten voor het oplossen van vragen in de structuurchemie. Beide artikelen geven een vrijwel volledige opgave van de tot nu toe bekende dipoolmomenten en van de literatuur op dit gebied.

A. H. W. Aten.

517(024)

Methoden der praktischen Analysis, von Dr. Fr. A. Willers, o. Professor an der Bergakademie Freiberg (Sachsen), mit 132 Fig. Göschens Lehrbücherei, I. Gruppe, Band 12; Walter de Gruyter & Co., Berlin W 10 und Leipzig, 1928, 344 blz., R.M. 20.—, geb. R.M. 21.50.

In dit boek wordt op heldere wijze een overzicht gegeven van de voornaamste benaderingsmethoden der toegepaste wiskunde, zoowel van de numerische als van de graphische en „instrumentelle” methoden. Het omvat in hoofdzaak: I. Het rekenen met benaderde waarden, het gebruik van de rekenlineaal, rekenmachines en nomogrammen en lineaire interpolatie uit tabellen. II. Berekening en constructie van „Parabeln” door gegeven punten; interpolatie-reeksen, numerische differentiatie en integratie. III. Graphische methoden, formule van Euler, planimeters. IV. Het benaderen van wortels van willekeurige vergelijkingen. Hoofdstuk V is voor chemici het belangrijkste, het behandelt de bepaling van een empirische functie volgens de „methode der kleinste quadraten”, door lineaire en geheele rationeele functies, en door exponentieele functies, en de analyse van periodieke functies. In VI vindt men graphische en numerische methoden en integralen.

Een uitgebreid register en de uitgebreide literatuur-opgaven verhoogen de waarde van het boek, dat met talrijke met zorg gekozen voorbeelden de verschillende methoden verduidelijkt.

A. J. G. Kaptein.

338:66(43)

Probleme der deutschen chemischen Industrie, von Dr. P. Waller. H. Meyers Buchdruckerei, Halberstadt, 1928, 241 blz., R.M. 15.—, geb. R.M. 17.50.

Deze studie is een dissertatie.

In het eerste deel „Organisatorische Probleme” wordt de geleidelijke concentratie van de Duitsche chemische industrie beschreven. Het ontstaan en de groei van de I. G., het opslokken van tal van chemische fabrieken, het ketenen van andere door verkoopsovereenkomsten, de relaties met buitenlandsche fabrieken en concerns zijn het onderwerp van dit deel.

In het tweede deel „Wirtschaftliche Probleme der deutschen chem. Industrie” wordt de vraag gesteld, wie voordeel van de concentratie getrokken heeft, de verbruiker of de I. G. Het blijkt, dat de I. G. het overgrootste deel van de overwinst heeft geabsorbeerd en zelfs in de verfstofindustrie van haar monopolie op sommige gebieden gebruik maakt om de prijzen op te drijven.

De politiek van de I. G. en haar invloed op de volkshuishouding beschrijft schr. op onderhoudende wijze in dit deel.

Schr. komt tot de conclusie, dat de I. G. als een Damocles' zwaard boven de niet aangesloten ondernemingen hangt, die geen oogenblik zeker zouden zijn voor verrassingen, die uit de onderzoekingen van de I. G. geboren kunnen worden. Voorwaar een wat eenzijdige conclusie.

Er zweeft een geest van „Deutschland über alles” door dit boek en de Duitsche industrie wordt als het middel-

punt van de wereldindustrie voorgesteld. Ondanks dit gebrek is het een zeer interessante verhandeling, die belangstellenden zeker ter lezing kan worden aanbevolen.

A. Coppens.

* * *

547(0712)

A Manual of Elementary Organic Chemistry, by E. Wertheim, Ph. D., Ass. Prof. of Org. Chem. of the University of Arkansas. Edwards Brothers, Ann Arbor, Michigan, 1929, 486 blz.

Een „mimeographed” (gecyclostyleerde?) handleiding met ongeveer evenveel leerstof als Holleman II. De in-deeling der stof is wat het alifatische deel betreft overzichtelijker, bij de aromatische verbindingen daarentegen is het hoofdstuk der naphthalinederivaten eenigszins verminkt. In het boek is een ruim gebruik gemaakt van reactie-„stamboom”, terwijl achter ieder hoofdstuk een vragenlijst staat. Men vindt verder eenige hoofdstukken over de identificatie van organische verbindingen, een lijst van smelt- en kookpunten, een algemeene karakteristiek van verbindingssklassen, bedoeld als handleiding bij het praktisch werk; de elementair-analyse en de M.G.-bepaling zijn echter schematisch en onvoldoende behandeld.

In den appendix worden ook de moderne valentie-theoriën besproken; een chronologische tabel voor historisch overzicht en literatuuropgaven volgen; ook wordt in het boek verwezen naar artikelen in tijdschriften, gepubliceerd door de American Chemical Society.

Eenige opmerkingen: Op p. 3, regel 20, zijn de edele gassen niet genoemd; op p. 4, regel 9 v. b. staat de oxydatie van een C- en H-houdende verbinding door CuO ongelukkig geformuleerd; het oxydatievoorbeeld op p. 80 is duidelijker te kiezen, op p. 250 is de reactie p. diazoaminobenzol $\rightarrow$ aminoazobenzol ten onrechte als rearrangement betiteld; de formule voor het chinhydron (p. 319) werkt zonder naderen uitleg verwarrend; op dezelfde pag. regel 10 v. o. is het woord „other” vergeten; bij p. 368 zie de publicatie van Koenigs, Ber. 59, 321 (1926); op p. 370 regel 1 v. b. staat „ingrain” i. p. v. „azo”; op p. 451 is de electronenformule van het CCl₄ niet in overeenstemming met den tekst; verder een groot aantal drukfouten.

J. A. Petrus Blumberger—v. d. Spek.

* * *

539.15:5301(022)

Ludwig Kaul, Atomenergie und Weltallkräfte, 244 blz. en 10 struktuurplaten. Waldemar Hoffmann Verlag, Berlin, 1929, 244 blz., R.M. 5.—, geb. R.M. 6.—.

Uitgaande van het, op zichzelf goede denkbeeld, dat alle chemie en natuurkunde berust op de kennis van den opbouw en de krachtorganisatie der atomen, geeft de schrijver een nieuw systeem. Hij gaat uit van een soort oeratomen, die waterstof opbouwen; de waterstof levert helium en combinaties van helium en waterstof geven alle andere elementen en verbindingen. Maar om zijn gebouw op te trekken, geeft hij ons postulaten en onbewezen stellingen. Van het verschil tusschen kracht en energie, de fijnstructuur der spectra, de eerste hoofdwet, de resultaten der Röntgenspectroscopie, enz. schijnt hij niet op de hoogte te zijn. Hij verwerpt vrijwel geheel: de electronentheorie, de wet van Avogadro, de ionentheorie, de relativiteitstheorie, de aethertheorie enz. Hier en daar (vergiften en reuk) duiken teleologische verklaringen op.

Ter typeering eenige postulaten: Licht is een galvanoelectrische stroom, die uit een bron van atoomenergie ontspringt en weer in een geschikt bekken uitmondt. Kracht heeft ruimte noodig.

Ondanks zijn veelvuldig gebruik van de woorden

„logisch denken”, spreekt hij zichzelf herhaaldelijk tegen.

E. S. Levison.

* * *

53:92 H

Festschrift zum 70. Geburtstage von Dr. Phil. Dr. Ing. E. H. Wilhelm Heraeus. Verlag von G. M. Albertus Hofbuchhandlung Bruno Claus Hanau, 1930, 178 blz. Niet in den handel.

In dit Festschrift, uitgegeven door Dr. W. Geibel, beschrijft F. Heip den levensloop van den jubilaris, waarna diverse publicaties van vrienden en vereerders volgen:

O. Feussner en L. Müller geven een nieuwe methode van het bepalen van hoge temperaturen en deszelfs toepassing op platinalegeeringen, berustend op het meten van het uitgestraalde licht met behulp van een foto-electrische cel. (De methode, waarop ref. het toestandsdiagram W-Mo heeft bepaald en het W-PtRd-element, schijnen den schr. onbekend te zijn). W. Geibel schrijft over platina en platina-ersatz-stoffen, W. Gerlach over de beteekenis van zeer zuiver ijzer voor het probleem van het ferromagnetisme (het ontbreken van hysterische verschijnselen). G. Grube over de elektrolytische afscheiding van goudlegeeringen van belang voor de oppervlakveredeling van sieraden, H. Gruber over de inwerking van zwavel op vuurvaste legeeringen en een nieuwe zwavelbestendige legering (een aluminiumhoudende chroom-nikkellegering genaamd B 10 A) van belang voor roostovens, gloeipannen enz., Henning en Moser over de beteekenis van platina en platinarhodium voor de vaststelling van de temperatuurschaal, waarin zeer lezenswaardige geschiedkundige overzichten over het Pt-PtRd-element, den platina-weerstandsthermometer en de internationale temperatuurschaal, Hiemenz over de warmte-uitzetting van nikkelijzerlegeeringen en den invloed der voorgeschiedenis (belangrijk voor de gloei-, radio- en zendlampenindustrieën), Rohn over de bepaling der Kriechgrenze (vloei-grens bij hoge temperatuur), Sieverts en Brüning over de opneming van waterstof door platina-spons, Trautz en Zürn over de bepaling van c_v aan gassen volgens de elektrische differentiaal-methode, Wartenberg en Schütze over een nieuwen zilvervoltameter voor precisie-metingen, Wöhler over platina-arseniden. Alles tezamen genomen een belangrijk boek, dat warm kan worden aanbevolen.

J. A. M. van Liempt.

* * *

547.992 + 547.597(022)

E. Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Lieferung 308; Die Methoden der Ligninforschung, von Walter Fuchs; Die Terpene, von Konrad Bournot. Berlin und Wien, Urban & Schwarzenberg, 1929, 191 blz., R.M. 10.—.

Fuchs, wiens uitstekende monografie over de lignine-chemie in 1926 verscheen, geeft in deze aflevering de isoleerings- en onderzoekingsmethoden in beknopte vorm (55 blz.), n.l. de reacties om lignine in den celwand aan te toonen, de quantitative bepaling er van en de isoleering en bereiding van lignine en zijn derivaten.

De analyse en het verdere chemische onderzoek, door afbraak van de geïsoleerde preparaten, nemen een belangrijke plaats in. In het algemeen heeft hij het belangrijkste uit de literatuur naar voren gebracht. Voor hen, die zich aan de nog onopgehelderde structuur van lignine wijden, zal dit boekje van nut kunnen zijn.

Bournot heeft de terpenen en terpeenverbindingen, voor zoover ze in de natuur voorkomen, op overzichtelijke wijze behandeld. Hij bespreekt de isolatie- en onderzoekingsmethoden van de aetherische oliën, daarna volgt een beschrijving van elk der terpenen en terpeenverbindingen afzonderlijk, voor zoover het hun eigenschappen, voorkomen, aantooning, isoleering en synthese betreft; verder de gemeenschappelijke eigenschappen, die op hun onverzadigd karakter berusten.

Een enkel onderzoek, in ons land verricht, blijkt aan schrijvers aandacht ontsnapt te zijn. Een nadeel is het ontbreken van een index.

A. A. Bos.

* * *

668.5(022)

Dr. F. Winter, Praktische Notizen über Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten der wichtigsten Riechstoffe und Aromata. Jubiläumsausgabe 1929. Schimmel & Co., Miltitz bei Leipzig.

Ofschoon dit werkje bestemd is voor parfumeurs, zullen scheikundigen, althans in het gedeelte over reukstoffen, menigen praktischen wenk omtrent de eigenschappen en toepassing van deze produkten vinden; aan in de parfumerie-branchen geschoolden zal veel reeds bekend zijn. De konstanten worden niet bij alle produkten vermeld, wat wel jammer is, want eerst wanneer van verschillende zijde mededeeling wordt gedaan omtrent de eigenschappen van minder bekende reukstoffen, kan men zich een denkbeeld vormen omtrent de eischen, die men in de praktijk hieraan mag stellen. Over den geur van de verschillende stoffen wordt niet veel vermeld, o.a. bij acetophenon alleen, dat de geur buitengewoon sterk is. Er wordt echter in de inleiding er op gewezen, dat het moeilijk is reukindrukken, die toch voor het grootste deel zuiver individueel worden waargenomen, eenigszins „eindeutig” te beschrijven, een standpunt, waarmede men zich kan vereenigen.

De hoofdstukken over de specialiteiten zullen voor den parfumeur ongetwijfeld van belang zijn, voor den scheikundige hebben zij weinig waarde; meer zal hij zich interesseeren voor een paar praktische tabellen, die aan het slot van het boekje worden gebracht en waarin men de oplosbaarheid van een reeks reukstoffen in alkohol van verschillende sterkte vermeld vindt.

Uit alles blijkt, dat het werkje met kennis van zaken is samengesteld.

A. Reclaire.

* * *

620.19:669(022)

The Corrosion of Metals, Theory and Experiments. Part I. General Theory, by Wilh. Palmaer. Ingeniörsvetenskapsakademiens Handlingar nr. 93, 1929. Svenska Bokhandelscentralen A. B. Stockholm. 347 blz., 101 fig. en 5 platen buiten den tekst.

De schrijver geeft in dit boek een uitvoerig overzicht van de bestaande corrosie-theorieën en van proefnemingen, gedaan tusschen 1920 en 1927 in het electrochemisch laboratorium van het Koninklijk Technologisch Instituut te Stockholm. Verreweg het grootste gedeelte is gewijd aan de experimenten en wel: de snelheid van het oplossen van aluminium in zuren; de voltage, noodig voor het afscheiden van waterstof op grafiet; de snelheid van het oplossen van ijzer in zuren; de snelheid van het oplossen van calciumcarbonaat in zuren. Dan volgt een hoofdstuk omtrent de vergelijking tusschen de theorie der plaatselijke galvanische elementjes met die van de massawerking en die van de diffusie, welke ten voordeele van de eerstgenoemde uitvalt. Het geheel is zeer weinig overzichtelijk door de uitvoerigheid der uiteenzetting en vormt dus nogal lastige lectuur, die echter een belangrijke aanwinst vormt voor onze kennis omtrent het corrosievraagstuk. Een tweede en een derde deel zullen spoedig volgen.

A. Slingervoet Ramondt.

* * *

633.855.36(022)

H. R. Roelfsema, De kokos-cultuur, 3de druk. N.V. H. D. Tjeenk Willink & Zoon, Haarlem, 1929, IX + 114 blz., ingen. f 2.25, geb. f 3.—.

Het is een verblijdend teeken, dat regelmatig nieuwe drukken der deeltjes van „Onze Koloniale Landbouw” noodig zijn. De kokos-cultuur is deel X dezer serie.

Op prettige wijze wordt een overzicht gegeven van de cultuur van den kokospalm, zijn vijanden en ziekten en de bestrijding daarvan, de oogst en de copra-bereiding en de beteekenis der copra in handel en industrie.

Aan het doel der uitgave — dat ook de niet-vakman zich op de hoogte kan stellen van de beteekenis der landbouwproducten van Nederlandsch-Indië en de wijze, waarop deze gewonnen worden — voldoet dit deeltje voor de kokoscultuur volkomen.

W. de Visser.

CHEMISCHE KRINGEN.

Bossche Chemische Kring. Op Vrijdag 23 Mei werd in den Bosch vergaderd. Ir. H. Hesselink, Eindhoven, hield een voordracht over kunstzijde. Na op de overeenkomsten en verschillen tusschen natuurlijke zijde en kunstzijde te hebben gewezen en nog eenige bijzonderheden te hebben vermeld omtrent de winning van echte zijde, gaf spreker een globaal overzicht van de kunstzijde-industrie. Allereerst besprak hij de principes, waarbij een hoofdverdeling in drieën kan worden aangebracht, te weten: 1. het maken der oplossingen en het rijpen er van, 2. het precipiteeren zelve, 3. de nabehandeling, als o.a. wasschen, zeepen, bleeken en sorteeren. Vervolgens werden de belangrijke procédés als het nitrocellulose-, koperammoniak-, viscose- en acetaatzijde-procédé iets meer in het bijzonder besproken. Na een korte pauze vertoonde spreker een reeks lantaarnplaatjes, alsmede een collectie monsters, welke de Hollandsche Kunstzijde-Industrie in Breda bereidwillig aan Ir. Hesselink had afgestaan.

Vervolgens hield Ir. R. K. v. d. Nahmer, Eindhoven, een causerie over het lijmen van hout, zooals dit in de triplex-industrie wordt toegepast. Eerst liet hij de verschillende lijmsorten de revue passeeren. Timmermanslijm (beenderenlijm, vleeschlijm) en plantaardige lijmen (dextrinelijm) worden in Amerika nog wel, in Europa vrijwel niet meer toegepast. Algemeen gebruikelijk is de caseïnelijm, vooral die welke met kalk is bereid; bloedalbuminelijming vindt ook dikwijls toepassing. Cellulose-ester- en bakelietlijming verkeerden nog gedeeltelijk in het proefstadium. De gelvorming geschiedt bij de verschillende lijmsorten op geheel verschillende wijze; zoo gelatineert dextrinelijm bij afkoeling, bloedalbuminelijm coaguleert bij verhitting. Bij de caseïnelijm komt de coagulatie tot stand door adsorptie van Calciumionen; bij de cellulose-esters is de verdamping van het oplosmiddel essentieel.

Ten slotte behandelde spreker de techniek der verlijming, om zijn interessante voordracht te besluiten met eenige woorden over de methode van beproeving der lijmsorten. Tal van proefobjecten werden tijdens de voordracht gedemonstreerd, o.a. hout van een paar millimeter dik, dat met de kanten tegen elkaar gelijmd was, welke lijmmaad sterker was dan de rest van het hout.

PERSONALIA, ENZ.

Tot lid van de sectie van natuur- en geneeskundige wetenschappen van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen is o.a. benoemd Prof. Dr. L. E. Goester te Leiden.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is cum laude geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de Heer H. J. Verweel.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de Heer K. H. Klaassens en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde K. Meijuffrouw A. Pieters.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde E. de Heer F. Hoeke, en voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, Meijuffrouw H. J. Hommes en de Heer J. P. Parijs.

* * *

Dr. ing. H. C. S. Snethlage is benoemd tot 1e analyst bij den Keuringsdienst van Waren te Amsterdam.

* * *

Bij beschikking van den Minister van onderwijs, kunsten en wetenschappen is tijdelijk benoemd tot leeraar, tevens scheikundige, aan de Rijksschool voor de Klei- en Aardewerkindustrie, met daaraan verbonden Rijksproefstation en -voorlichtingsdienst voor de nijverheid, Ir. G. F. Verhorst, te Delft.

Mejuffrouw Ir. C. A. de Gelder is benoemd tot leerares in wis- en natuurkunde aan de Vereeniging de Meisjesschool te Soerabaja.

In de week van 22 September a.s. vindt te Chicago het 12de jaarlijksche „National Metal Congress and Exposition” plaats. Inlichtingen verstrekt de secretaris van de American Society for Steel Treating, 7016 Euclid Ave., Cleveland, Ohio, U. S. A.

Van het eerste deel (algemeene inleiding, metalloïden) van „Dr. J. Kramers, S. J., Beknopt leerboek der scheikunde”, is een geheel opnieuw bewerkte vierde druk verschenen van de hand van Dr. P. A. A. van der Beek, leeraar in de scheikunde aan de Hoogere Burgerschool met 5 j. c., het Gymnasium en de Handelsschool van het Canisius-College te Nijmegen.

Wij ontvingen het Jubileumnummer van Het Gas; Jaarverslag van het Proefstation voor Waterzuivering Manggarai over 1929; Verslag van den Keuringsdienst van Waren voor het gebied Rotterdam over het jaar 1929; Jaarverslag over 1929 van het Kaascontrolestation Zuid-Holland voor volvette Kaas te 's Gravenhage; Verslag van den Keuringsdienst van Waren voor het gebied Dordrecht over het jaar 1929; Verslag van de bevindingen en handelingen van den Keuringsdienst van Waren in het gebied Zutphen over het jaar 1929; Verslag over het jaar 1929 van de N.V. Koninklijke Pharmaceutische Fabrieken v/h Brocades-Stheeman & Pharmacia. Inlichtingen en onderzoekingen van de afdeling Handelsmuseum in 1929 van het Koloniaal Instituut te Amsterdam; Negentiende Jaarverslag 1929 van de Koninklijke Vereeniging „Koloniaal Instituut”, Amsterdam.

Zweite Weltkraftkonferenz Berlin 1930. Vertegenwoordigers van 36 landen hebben zich voor dit congres, hetwelk binnenkort wordt geopend, doen inschrijven. De besprekingen duren 10 dagen. Aan het congres zijn uitgebreide excursies door geheel Duitsland verbonden. Bijzonderheden worden op aanvraag medegedeeld door de Geschäftsstelle, Berlin NW 7, Ingenieurhaus.

De 400 ingekomen mededeelingen worden verwerkt tot 34 „Generalberichten”, die gratis verkrijgbaar zijn op de bijeenkomsten. Ten einde de in verschillende talen gevoerde discussie gemakkelijker te maken, zijn drie „Sprachübertragungsanlagen” ingericht, die toestaan tegelijkertijd elke rede in de drie congres-talen (Duitsch, Engelsch en Fransch) te hooren. Ze zijn voor totaal 1000 bezoekers ingericht, dus van evenveel hoofdtelefoon-aansluitingen voorzien.

Op 18 Juni vindt een „Amerikanische Stunde” plaats, op 20 Juni een overeenkomstige Italiaansche. In eerstgenoemde bijeenkomst spreekt Dr. N. F. Bain over de beteekenis van de mineralen als energiebronnen. In aansluiting daarmede wordt Edison's beroemde gloeilampproef in een geluidsfilm getoond.

TER BESPREKING ONTVANGEN. BOEKEN.

- J. Brüggemann, Het verwijderen van vlekken; Rotterdam, N.V. Nijgh & van Ditmar's Uitg.-Mij., 1929, 42 blz.
C. A. Crommelin, Het Nederlandsch Historisch Natuurwetenschappelijk Museum.
J. Buckingham, Matter & radiation; London, H. Milford, 1930, 144 blz.
C. Becher, Die Herstellung von Putzmitteln für Edelmetall, Metall, Marmor, Glas u. dgl.; Augsburg, H. Ziolkowsky, 1930, 66 blz.
J. Dantzer et D. de Prat, Traité de fabrication des fils de fantaisie, 2ème édition; Paris et Liège, Librairie polytechnique Ch. Béranger, 1930, 112 blz.
H. O. Dörum, Ueber die magnetischen Eigenschaften der Heuslerschen Legierungen und ihre Kristallstruktur; Oslo, J. Dybwad, 1929, 32 blz.
Jaarboekje 1930 van het Departement Amsterdam van de Nederlandsche Maatschappij voor Nijverheid en Handel.
J. B. Hoag, Electron physics; New-York, D. van Nostrand Co., 1929, 208 blz.
R. Taussig, Die Industrie des Kalziumkarbides; Halle, W. Knapp, 1930, 518 blz.

S. Valentiner, Elektrische Messmethoden und Messinstrumente; Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn, 1930, 152 blz.

E. V. McCollum and N. Simmonds, The newer knowledge of nutrition, 14th edition; New-York, The McMillan Co., 1929, 594 blz.

H. S. Bell, American petroleum refining, 2nd edition; New-York D. van Nostrand Co., 1930, 631 blz.

E. Merck's Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie, 1929, XLIII. Jahrgang; Darmstadt, E. Merck, 1930, 338 blz.

R. Biel, Die wirtschaftlich günstigsten Rohrweiten; München, R. Oldenbourg, 1930, 75 blz.

W. Ostwald, Kleines Praktikum der Kolloidchemie, 7. Auflage; Dresden, Th. Steinkopff, 1930, 174 blz.

J. Kramers, Beknopt leerboek der scheikunde, 4e druk van P. A. A. van der Beek, 1e deel; 's-Hertogenbosch, L. C. G. Malmberg, 1930, 240 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

M. te K. Het „Statistical Abstract of the United States” over 1929 is verkrijgbaar tegen inzending van 1 dollar (plus 17 dollarcenten voor porto) bij den Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington, D. C., U. S. A., bij wien ook alle andere officiele publicaties kunnen worden aangevraagd.

J. te L. Over de bereiding van „nitroprussidnatrium”, $\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, kunnen wij U de volgende literatuur noemen: Playfair, Ann. 84 (of 74), 317: Men verhit 4 gew. d. gepoederd geel bloedloogzout met 5.5 gew. d. verdund salpeterzuur (geconc. salpeterzuur uit den handel, verdund met een gelijk gewicht water), totdat ferrosulfaat in een proefje geen blauw praecipitaat meer veroorzaakt, verwijdt het na afkoeling en later na uitdampen uitkristalliseerend salpeter, neutraliseert met soda en verdampt tot kristallisatie. De afscheiding van salpeter kan volgens Roussin (Jahresber. 1852, 438) door toevoeging van alkaliën aan de zure vloeistof vollediger worden gemaakt. Weith, Ann. 147, 337, laat een verdunde oplossing van $\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$, KNO_3 , FeCl_3 en verdund zwavelzuur (waarbij aanvankelijk ontstaan Berlijnsch blauw weder oplost tot een bruine vloeistof) verscheidene dagen in de koude op elkaar inwerken, totdat noch ferro- noch ferricyaanverbindingen meer zijn aan te toonen, praecipiteert met CuSO_4 en ontleedt het nitroprussidkoper door de juist toereikende hoeveelheid natriumhydroxyde of natriumcarbonaat. Beilstein vindt het gebruik van een ferrozout rationeeler en geeft de volgende vergelijking (Organ. Chem. 1881, I. 681): $5\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_6 + \text{FeSO}_4 + 6\text{NaNO}_2 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 6\text{Na}_2\text{FeNO}(\text{CN})_5 + 7\text{Na}_2\text{SO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$.

Andere literatuur: Overbeck, Jahresber. 1852, 438; Schafarik, J. prakt. Chem. (1) 90, 19; Hyde, J. Am. Chem. Soc. 19, 23; Marie en Marquis, Compt. rend. 122, 473; Prud'homme, Compt. rend. 111, 45; Städeler, Ann. 151, 1; Roussin, Ann. chim. phys. (3) 52, 301, Ann. 107, 124; Pavel, Ber. 15, 2614; K. A. Hofmann, Z. anorg. Chem. 10, 272; 11, 34; 12, 152; Ber. 39, 2204. Wie kan uit eigen ervaring een voorschrift aanraden?

Handschriften uit Indië, die niet omvangrijk zijn, worden opgenomen in de aflevering van de week, volgend op de week van ontvangst (behalve in Augustus). De correctie wordt van redactiewege zorgvuldig uitgevoerd.

Over de „Industriefahrten durch Deutschland”, die in aansluiting met de Weltkraftkonferenz plaats vinden, worden inlichtingen verstrekt door de Geschäftsstelle, Ingenieurhaus, Berlin NW 7.

Men vraagt, of er een excursie naar de Achema plaats vindt, uitgaande van de Nederl. Chem. Vereeniging of van een der Nederl. hoogleraren in de chemie.

In welke bibliotheek of in wiens particulier bezit is aanwezig Zeitschr. f. das gesamte Mühlenwesen 4 en 5 (1928 en 1929) en Zeitschr. f. das gesamte Getreidewesen 16 (1929)?

Men vraagt literatuur over de limonade-fabricatie.

Weltadressbuch der Chemischen Industrie. Wij vestigen de aandacht onzer lezers op de 6e uitgave (1930/31) van deel 2 van dit bekende boek, dat de landen behalve Duitsland behandelt. Het is uitgegeven door de Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin S.W. 19. De omvang bedraagt 891 blz. De prijs is 65 Mk. Deel 1 (Duitsland en Oostenrijk) verscheen in 1928.

Eindexamen der Hoogere Burgerschoolen in 1930. Scheikunde. (3 uren).

Van de kandidaten wordt verlangd de beantwoording van alle hieronder volgende vragen.

A. 1. a. Hoeveel cm^3 (kubieke centimeter) zwaveldioxyde van kamertemperatuur en 1 at (atmosfeer) spanning moeten door 50 cm^3 (kubieke centimeter) 2 normaal natronloog worden gebonden, opdat juist het normale zout is gevormd?

Gegeven is, dat 1 l (liter) zuurstof van kamertemperatuur en 1 at (atmosfeer) spanning weegt 1.36 g (gram) en dat het atoomgewicht van zuurstof 16 is.

b. Hoeveel cm^3 (kubieke centimeter) $\frac{1}{2}$ normaal jodiumoplossing is in staat om het gevormde zout te oxydeeren?

2. In een mengsel van lachgas (N_2O), zuurstof en waterstof, waarvan het volume 91 cm^3 (kubieke centimeter) bedraagt, laat men één elektrische vonk overspringen. Nadat het gevormde water is weggenomen, blijkt er uitsluitend 14 cm^3 (kubieke centimeter) stikstof over te zijn. Welke was de samenstelling van het gasmengsel?

3. Men leidt kooldioxyde door een oplossing van natrium-aluminaat en verdeelt het ontstane neerslag in twee delen. Bij de eene helft voegt men natronloog en bij de andere helft verdund zwavelzuur. Verklaar met de ionentheorie het oplossen van het neerslag in beide gevallen.

B. 1. Waarom neemt men in de structuurformule van propyleen een dubbele binding aan en niet twee driewaardige koolstofatomen of één tweewaardig koolstofatoom?

Hoe kan men uitmaken, dat bij additie van chloor aan propyleen ontstaat propyleenchloride en niet een hiermede isomere verbinding $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$?

2. Welke overeenkomst en welk verschil in eigenschappen (gedrag tegenover zoutzuur, natronloog en salpeterigzuur) bestaat er tusschen acetamide en een primair amine?

3. Hoe werkt verdund zoutzuur op een rietsuikeroplossing? Noem twee methoden (één physische — geen bijzonderheden — en één chemische) volgens welke men kan aantoonen, dat er een omzetting heeft plaats gehad.

4. Hoe kan men uit benzol maken phenol? In welk opzicht (gedrag tegenover natron- of kaliloog en salpeterzuur) verschilt phenol van een tertiairen alkohol?

C. Beschrijf bij alle nu volgende vragen wat men waarneemt bij de uit te voeren proeven of reacties en licht deze met vergelijkingen toe.

1. Tot welk soort oxyden behoort elk der volgende stoffen: a. arseentrioxiede; b. koolmonoxyde; c. siliciumdioxyde?

Geef voor elk dezer verbindingen een reactie, waaruit de aard van het oxyde duidelijk blijkt.

2. Hoe kan men chloor maken uit: a. keukenzout (geen elektrische methode), b. uit bleekpoeder (chloorcalcium)?

Wat ontstaat bij verhitting van basisch ferrisulfaat?

3. Als resultaat van de kwalitatieve analyse van een enkelvoudig zout vindt men, dat het zout is loodcarbonaat. Welke proeven heeft men moeten nemen om dit vast te stellen?

4. Geef een voorbeeld van een zoutoplossing waarin het driewaardige chroom voorkomt als kation en één waarin het zeswaardige chroom voorkomt in het anion. Hoe kan men het eerstgenoemde zout in het laatstgenoemde omzetten en hoe omgekeerd het laatstgenoemde in het eerstgenoemde?

Ontvangen brochures: ¹⁾

Gids in het Economisch Museum, I: Suriname, uitgeg. door Kon. Vereen. Koloniaal Instituut, 1929.

Kultur, Folklore, Wissenschaften, Katalog 51, 1930, uitgeg. door E. Dannappel, Dresden.

Het Nederlandsch-Belgisch Verdrag, betreffende intellectuele toenadering. Wat is de taak van den Nederlandschen hoogleraar in Vlaanderen?, uitgeg. door het Dietsch Studenten Verbond.

Chemistry of photography, uitgeg. door Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis.

The measurement of air quantities and energy losses in mine entries door C. M. Smith.

¹⁾ Ter beschikking van belangstellenden (die de ontvangen brochures behouden).

A practical method for the selection of foundations based on fundamental research in soil mechanics, door W. S. Housel. Der Bautenschutz, Zeitschrift für Versuche und Erfahrungen auf dem Gebiete der Schutzmassnahmen und der Baukontrolle, 1. Jahrgang, Heft 1, 1930.

The chemical atom as discontinuous matter. H, He, Li, C (II), door W. Tombrock.

Verslagen van de Warmtestichting over het jaar 1929.

The Chemist, Vol: VII, Nr. 3, 4, 5, 1930.

A general catalogue of the manufactures of Adam Hilger, Ltd., 1930.

Physiography laboratory sheets, door W. B. Nelson.

Men bespaart de Redactie moeite, wanneer men op alle handschriften (ook van vragen, boekbesprekingen, enz.) den naam en het volledig adres van den afzender plaatst (niet alleen op de enveloppe of den vergezellenden brief).

Chemisch-paedagogische verhandelingen. Onder verwijzing naar het medegedeelde op blz. 328, 2e kolom, noodigt de hoofdredacteur hen, die over een onderwerp van chemisch-paedagogischen aard wenschen te worden ingelicht, of die over een zoodanig onderwerp wenschen te schrijven, zich spoedig tot hem te wenden. Ook uitingen over de a.s. Conferentie in zake het onderwijs in chemie en physica worden gaarne opgenomen.

Rec. trav. chim. Handschriften van eenigen omvang, die thans in handen komen van den redacteur-administrateur, blijven liggen tot het October-nummer.

Alle verhandelingen, die persklaar (dus vertaald en gecorrigeerd) door hem vóór 12 Juni naar de drukkerij kunnen worden gezonden, worden nog in de aflevering van 15 Juli opgenomen.

Chem. Weekblad. Men wordt dringend verzocht handschriften, die men vóór 1 Sept. opgenomen wenscht te zien, zoo spoedig mogelijk in te zenden. Hetgeen tusschen 1 en 31 Aug. inkomt blijft liggen tot 1 Sept.

Corrigereen van drukproeven. De Redactie bezit een vijftal exemplaren van de brochure „Eenige regelen voor het samenstellen van handschrift, dat moet worden gedrukt, en het corrigeren van drukproeven” door wijlen E. J. de Groot, directeur der Stadsdrukkerij te Amsterdam. Belangstellenden wordt een exemplaar gaarne, zoo noodig voor eenige weken, ter leen gezonden.

Advertenties. Men steunt het Chem. Weekblad door inzending van advertenties of bevordering van de inzending van advertenties. De lezers behooren er alle advertenties in te vinden in zake machines, toestellen, praeparaten, enz., die voor hen van belang kunnen zijn.

Niet-leden der Nederl. Chem. Vereeniging. Gaarne ontvangen wij gegevens voor het samenstellen eener lijst van chemici-niet-leden.

Men trachte echter ook de opgespoorde niet-leden als lid voor te dragen.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming gevraagd:

Jahresber. Pharmazie 12 (1877).

Pharm. Weekblad deelen 1—3, 31—33, 47—48, 65 (1863—65, 1894—96, 1910—11, 1927) of reeksen met deze deelen.

Pharm. Zentralhalle 31 (1890).

Rec. trav. chim. 1—38 of kleinere reeks.

Folia microbiologica, 5 deelen.

Sommerfeld, Atombau und Spektrallinien.

Proc. Phys. Soc. London, Vol. 1—38.

Lunge-Berl, Chem.-techn. Untersuchungsmethoden.

Moldenhauer, Chem. Untersuchungen.

De hoofdredacteur (redacteur-administrateur) zal gaarne ontvangen: jaargangen en afleveringen van het *Recueil* en van het *Chem. Weekblad* op 't bezit waarvan men niet meer prijs stelt (adres: Leiden, Zoeterwoudsche Singel 15).