

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Redactie-Commissie: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Dr. C. Groeneveld, Dr. Ir. J. A. M. van Liempt, M. D. Rozenbroek en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.
Redactiebureau: 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam-C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695, postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Hoogwerff-fonds. — Contributie 1940. — Dr. W. L. C. Veer, Melaninen, hun chemie en hun betekenis. — Dr. F. Th. van Voorst, Biochemische suikerbepalingen VII. Diverse producten. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalía. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Vraag en Aanbod. — Economische berichten.

23 April } resp. te Utrecht, Amsterdam en Delft, Prof. Dr. L.
24 „ } Ruzicka; „Von den Insektentötenden Stoffen zu den
25 „ } Sexualhormonen". Zie Chem. Weekblad, pg. 230.
26 „ Twentsche Chem. Kring, Hengelo (O.): Ir. R. J. Forbes, Materialen van 3300 jaren geleden (uitgestelde lezing). Zie Chem. Weekblad, pg. 195.
1 Mei Haagsche Chem. Kring: excursie naar Sikkens' Lakfabrieken te Sassenheim. Zie Chem. Weekblad, pg. 228.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING
(Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, telefoon 774520, postrekening 7680).

Nieuwe leden.

Het in het Chemisch Weekblad van 17 Februari 1940 onder 72 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als gewoon lid.

AANVULLINGEN EN VERBETERINGEN VAN DE LEDENLIJST 1939.

- Blz. 34: Burg (Ir. J. van der), den Haag, Cornelis Houtmanstraat 29.
„ 38: Donk (Mej. B. A.), ap., Apeldoorn, Emmalaan 29, 2e ap. i.d. apotheek L. C. G. Douwes Dekker.
„ 47: Ham (E. J. ten), chem. cand., Utrecht, Mariaplaats 48 bis.
„ 58: Kool (drs. C. M. H.), Groningen, Parkweg 127, scheik. N.V. W. A. Scholten's chem. fabr.
„ 60: Krom (drs. C. J.), Alkmaar, 1—6 Depôt batj., serg.
„ 64: Logcher (Ir. H.), Upper Montclair, N.J. (U.S.A.), Warfield Street 55.
„ 71: Oort Jr. (Ir. W. B.), Amsterdam-Z., v. Tuyll van Serooskerkenweg 51¹, tijd. scheik. b. h. Koloniaal Instituut.
„ 77: Roosmalen (Dr. F. L. W. van), Tilburg, Juliana v. Stolbergstraat 19.
„ 78: Royen (Ir. S. F. J. van), den Haag, van Boetzelaerlaan 43.

* * *

De Secretaris is iederen Maandagmiddag van 1.30 tot 3 uur aan bovenstaand adres te spreken. Het Bureau is in den regel geopend iederen werkdag van 9—12 en van 2 tot 4.30, des Zaterdags van 9—12 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN.
den Haag, telefoon 721636 (na 6 u. n.m.).

Agenda van Vergaderingen.

- 20 April: Nederlandsche Natuurk. Ver. (Groningen): F. Zernike, Een nieuwe behandeling der ordeningsverschijnselen. K. W. de Lange, Intensiteit van Röntgenlijnen. Zie Chem. Weekblad, pg. 197.
24 „ Haarlemsche Chem. Kring: excursie naar Sikkens' Lakfabrieken te Sassenheim. Zie Chem. Weekblad, pg. 228.

Hoogwerff-Fonds.

De Commissie van beheer van het Hoogwerff-fonds maakt bekend, dat aanvragen om *steun voor wetenschappelijk chemisch-technisch onderzoek* volgens art. 2, derde lid, der Statuten, luidende: „Hem of haar, die een bepaald onderzoek wenscht te ondernemen, kan op aanvraag steun worden verleend, zoowel om zich, gedurende dat onderzoek, daaraan onbezorgd voor levensonderhoud te kunnen wijden, als om de kosten te bestrijden, die voor het onderzoek worden vereischt", worden ingewacht bij den Secretaris van het Fonds, Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis, Cremerweg 2, 's-Gravenhage. De aanvragen moeten vóór 15 Augustus 1940 aan dit adres zijn ingekomen. Het strekt in het belang van een aanvraag, om daaraan c.q. toe te voegen afdrucken van vroegere publicaties van de hand van aanvrager of aanvraagster, voor zoover die publicaties met het onderwerp der aanvraag verband houden.

Contributie 1940.

De leden, die hun contributie voor het loopende jaar nog niet hebben voldaan, worden dringend uitgenoodigd, het verschuldigde bedrag zoo spoedig mogelijk op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage te doen overschrijven. Men bespaart de administratie hierdoor veel werk en zichzelf inningskosten.

Op verzoek kan uitstel van betaling (tot uiterlijk 31 December a.s.) worden verleend; hun, die hiervan gebruik wenschen te maken, wordt echter verzocht, dit vóór 1 Juni a.s. — met vermelding van het vermoedelijke tijdstip van betaling — aan den penningmeester mede te deelen. Zijn de kwitanties ter inning aan de post afgegeven, dan kan geen uitstel meer worden toegestaan.

De contributie bedraagt voor gewone leden in Nederland, Ned. O. en W.-Indië, voor zoover aan hen geen reductie op de contributie is verleend, f 15.—; voor buitengewone leden f 10.—; voor huisgenoot-leden f 5.—; voor leden in het buitenland f 17.—. Een abonnement op het Recueil kost voor alle gewone leden f 6.—, voor de buitengewone leden f 4.— extra.

Dr. G. J. VAN MEURS, Penningmeester.

(Correspondentie-adres: Secretariaat Ned. Chem. Ver., Willem Witsenplein 6, Den Haag).

Aangeboden betrekkingen.

Zie blz. 231.

547.751 : 547.587.42 : 616—003.829.5

MELANINEN,

HUN CHEMIE EN HUN BETEKENIS *)

door

W. L. C. VEER.

„Die Chemie der Melanine ist die Chemie der Verzichte“.

Samuely.

Inleiding ¹⁾. De verschillende in het menselijke lichaam voorkomende pigmenten kunnen worden onderscheiden in *exogene* en *endogene*, al naarmate ze als zoodanig van buiten het lichaam afkomstig zijn, of in het lichaam zelve ontstaan. Bij de definitie der verschillende pigmenten kan men het best 2 factoren in aanmerking nemen: 1. de chemische samenstelling en 2. de herkomst van het pigment. De chemische samenstelling der melaninen laat, zooals blijken zal, een scherpe omgrenzing van het begrip „melanine” nog niet toe. Wat de herkomst, eventueel de moederstoffen, betreft, kan men de endogene pigmenten onderscheiden in *haemoglobino-gene* (bijv. haemosiderine, haematoïdine, malariapigment, galkleurstoffen) en *niet-haemoglobino-gene*, tot welke laatste groep de *autochthone* pigmenten behooren, zoo genoemd omdat ze ter plaatse in het lichaam ontstaan. Tot de *autochthone* pigmenten behoort het melanine.

Een scherpere begripsomgrenzing van het melanine echter is slechts mogelijk op grond van eenige histiochemische reacties, door welke het zich van andere pigmenten laat onderscheiden ²⁾. Deze reacties zijn: 1. ontkleuring door 3 % H_2O_2 -oplossing, 2. reductie van 1 % $AgNO_3$ -oplossing in het donker en 3. de behandeling met osmiumtetroxyde: melanine is nl. evenals vet en eenige andere stoffen (hoorn), in staat osmiumtetroxyde te reduceeren, echter eerst na voorbehandeling met alcohol; in tegenstelling met vet vertoont het melanine echter dit reductievermogen niet meer na behandeling met chroomzuur. Slechts wanneer alle 3 reacties, althans de 2 eerstgenoemde, door een pigment worden vertoond, is het gerechtvaardigd, van melanine te spreken, daar bijv. het haemoglobino-gene malariapigment wel door 3 % H_2O_2 wordt ontkleurd, echter 1 % $AgNO_3$ -oplossing niet reduceert.

Op grond van deze reacties kan men het melanine definieeren als een bruin-zwart pigment (*μέλας* = zwart), dat in normale en pathologische omstandigheden in verschillende organen bij talrijke organismen voorkomt en dat gekenmerkt is door de afwezigheid

van Fe, de ontkleuring door waterstofperoxyde en de reductie van zilvernitraat.

Maakt men de laatste restrictie niet, dan biedt de vage definitie de mogelijkheid tot het onderbrengen van andere, chemisch verschillende, zwarte pigmenten in dezelfde groep ³⁾. Het best kan men daarom, om de gedachten te bepalen, onder het melanine verstaan het huidpigment, daarbij in aanmerking nemende, dat het pigment ook op andere plaatsen, in andere organen, onder normale en pathologische omstandigheden kan voorkomen.

Voorkomen. Normaal treft men het pigment aan in de huid van den mensch (vooral bij gepigmenteerde rassen), in het bijzonder in de areola mammae, het scrotum, de labia majora, de anale streek, verder in het tandvleesch bij Javanen en Madoerezen ⁴⁾, in het netvlies en het vaatvlies van het oog, in bepaalde gangliencellen (substantia nigra), in de zachte hersenvliezen, in het haar.

Het bij oudere mensen in de lever en de hartspeer voorkomende „ouderdomspigment” of „lipofuscine” is zeer nauw verwant aan, zoo niet identiek met het melanine.

Ook bij dieren en planten (enkele bacteriesoorten, zooals bijv. *Azotobacter chroococcum* ⁵⁾) wordt het pigment aangetroffen. Als een overgang tot het pathologische voorkomen van het pigment kan de pigmentatie beschouwd worden, die bij sommige vrouwen tijdens de zwangerschap op het gelaat en op gepraedisponeerde plaatsen (rudimentaire tepels) pleegt voor te komen.

Pathologische hyperpigmentatie treft men o.a. aan bij melanotische gezwellen, bij door verwondingen, blaatrekkende middelen, hitte, sterke koude en bij bepaalde cachexieën teweeggebrachte pigmentafzettingen (chloasmen), bij de z.g. „diabète bronzé”, de ziekte van Addison, chronische As-vergiftiging ⁶⁾.

Eigenschappen, isolatie. Het zijn juist o.a. de weinig karakteristieke kenmerken, die de definitie van het melanine bemoeilijken. Het melanine is een amorphe, donker bruine of zwarte stof, onoplosbaar in water en organische oplosmiddelen, goed, slecht of onoplosbaar in alkaliën, zeer weinig in pyridine, onoplosbaar in zuren. Het absorptiespectrum van het melanine vertoont geen maxima en verloopt diffuus ⁷⁾ ⁵⁴⁾.

De chemische samenstelling wisselt zeer sterk: C = 48—60 %; H = 3—7 %; N = 7—13 % ⁸⁾. Behalve deze elementen bevat het zuurstof; heden ten dage mag het wel als vaststaand worden aangenomen, dat het S-, P- en Fe-vrij is. De sterk wisselende samenstelling wordt zeker voor een gedeelte veroor-

*) Naar een voordracht, gehouden voor den Leidschen Chemischen Kring op 7 December 1939.

¹⁾ Voor inleidende, eenigszins oudere literatuur zie men: G. Hoppe-Seyler en H. Thierfelder, Handb. d. physiol. u. pathol. Chem., Berlin, 1924; L. H. Dejust, J. Verne e.a. Études sur la chimie physiologique de la peau, Paris, 1928; J. Verne, Les pigments dans l'organisme animal, Paris, 1926.

²⁾ W. Hueck, Beitr. path. Anat. 54, 68 (1932); G. O. E. Lignac, Dissertatie, Leiden, 1922, p. 28, 29; Virchows Arch. path. Anat. 240, 383 (1922); H. B. G. Breijer, G. O. E. Lignac en W. L. C. Veer, Nederland. Tijdschr. Geneeskunde 83, 5041 (1939).

³⁾ Het pigment van melanosis coli, een in den darm vooral bij oudere, aan obstipatie lijdende personen voorkomende zwarte pigmentatie, wordt bijv. door enkele onderzoekers voor „echt” melanine gehouden (L. Pick en B. Brahn, Virchows Arch. path. Anat. 275, 37 (1930)), terwijl anderen een andere meening zijn toegedaan; men zie bijv. G. O. E. Lignac, Krankheitsforsch. 2, 162 (1926); H. L. Bockus, J. H. Willard en J. Bank, J. Am. Med. Assoc. 101, 1 (1933).

⁴⁾ H. B. G. Breijer, Dissertatie, Leiden, 1938; Beitr. path. Anat. 102, 412 (1939).

⁵⁾ E. Ungerer, Z. Pflanzenernähr. Düngung Bodenk. A 36, 287 (1934).

⁶⁾ R. Simons, Arsenicodermie. Dissertatie, Leiden, 1937.

⁷⁾ G. Florence, J. Enselme en M. Pozzi, Bull. soc. chim. biol. 17, 268 (1935).

⁸⁾ Zie bijv. L. H. Dejust, J. Verne e.a. loc. cit. p. 16; H. Waelsch, Z. physiol. Chem. 213, 35 (1932).

zaakt door het feit, dat de isolatiemethoden van het pigment buitengewoon moeilijk zijn, juist op grond van zijn onoplosbaarheid in allerlei oplosmiddelen. Dit maakt ook iedere colorimetrische waarde- of zuiverheidsbepaling onmogelijk, terwijl de isolatiemethoden ook geenszins zekerheid geven, dat het geïsoleerde melanine de zuivere, oorspronkelijke stof is, of dat het sterk verontreinigd, eventueel gedeeltelijk chemisch veranderd is. Zoo schijnt de zwavel, die door verschillende onderzoekers soms zelfs in groote hoeveelheden gevonden werd, te behoren tot S-houdende bijmengselen, die gedeeltelijk door het melanine werden vastgehouden, daar het pigment meestal van een S-rijk milieu afkomstig is (eiwit, keratine)⁹⁾. Hoewel het pigment, althans wat zijn eigenschappen en uiterlijk betreft, niet door eiwitsplitsende fermenten wordt aangetast en het gebruik bijv. van pepsine¹⁰⁾ en trypsine¹¹⁾ wel is toegepast, is deze methode verre van ideaal en leidt ze zeker niet altijd tot een goed resultaat, daar bijv. keratine vrijwel niet door pepsine wordt aangetast en men de enzymatische afbraak en verwijdering der eiwitten dikwijls moet combineeren met zuiver chemische, doch niet te controleeren, behandelingen. Het koken met zuren (zoowel minerale als organische) is evenmin gerechtvaardigd, daar eiwitten, met zuren gekookt, aanleiding geven tot de vorming van zwart gekleurde producten¹²⁾, z.g. melaninen¹³⁾.

De in de literatuur beschreven isolatiemethoden bestaan meestal in het oplossen van het pigment in loog of soda, tenminste voor zoover het pigment hierin oplost, en praecipitatie met zuren, eventueel gecombineerd met het gebruik van pepsine of trypsine en (of) chemicaliën, zooals bijv. ijsazijn (Salkowski), alcohol en droog zoutzuurgas (Schaaf), die ten doel hebben, de laatste eiwitresten te verwijderen, doch die zeker niet chemische veranderingen van het pigment uitsluiten. Zuivering van alkalische oplossingen van het pigment door chromatografische adsorptie leidde, zooals Boer en schrijver dezès konden vaststellen, ook niet tot het gewenschte resultaat. Tot dusver werd althans geen gunstig selectief adsorptiemiddel gevonden.

Een andere ongunstige omstandigheid is het feit, dat de opbrengst in den regel zeer klein is. Men moet zijn toevlucht nemen tot sterk gepigmenteerde huid (negers), haren van menschen en dieren (bijv. paarden), runderoogen, melanotische gezwellen van menschen en paarden en dergelijk materiaal.

Soms is zelfs in zulke gevallen de opbrengst zeer slecht, doordat het melanine vrijwel niet in alkali oplosbaar is, wat bijv. het geval is bij melanotische gezwellen, die van oogtumoren uitgaan¹⁴⁾, hetgeen ook door schrijver dezès kon worden geconstateerd. Zijn

de metastasen van een primair huidmelanoom afkomstig, dan is het melanine wonderlijk genoeg wel in loog en ammonia oplosbaar.

Het chemische onderzoek vóór 1926. Het bovenstaande moge den lezer duidelijk gemaakt hebben, dat het melanineonderzoek met talrijke moeilijkheden gepaard gaat. Het kan dan ook geen verwondering wekken, dat eerst in de laatste 10—15 jaren eenig licht in deze materie is gekomen, ondanks het feit, dat bijv. reeds in 1840 Berzelius¹⁵⁾ zich met het isoleeren van melanine en het bestudeeren der eigenschappen heeft bezig gehouden. Het spreekt vanzelf, dat in de eeuw, die sindsdien is verlopen, het aantal publicaties onrustbarend is gegroeid en nog steeds toeneemt. Het ligt dan ook in des schrijvers bedoeling, slechts een samenvattend overzicht te geven, terwijl geenszins op volledigheid aanspraak wordt gemaakt.

De tot dusver door verschillende onderzoekers bij de afbraak van het melanine verkregen verbindingen, zooals ammoniak, indool¹⁶⁾, tryptophaan, een aromatisch aminozuur¹⁷⁾, pyrrool¹⁸⁾, zijn weinig karakteristiek; bovendien bestaat de mogelijkheid, dat ze afkomstig zijn van begeleidende eiwitten. Het vinden van pyrrool is langen tijd de reden geweest, dat men een haemoglobinogenen oorsprong van het pigment waarschijnlijk achtte. Langzamerhand is men echter tot de overtuiging gekomen, dat een dergelijke oorsprong uitgesloten geacht moet worden²⁶⁾ 27).

De ontdekking van Bertrand¹⁹⁾ in 1896, dat tyrosine onder invloed van een in het planten- en dierenrijk veelvuldig voorkomend oxydeerend enzym (tyrosinase) tot een zwarte melanineachtige stof wordt geoxydeerd, bracht Von Fürth en Schneider²⁰⁾ ertoe, aan te nemen, dat de normale melaninevorming op een tyrosinasewerking zou berusten.

In 1917 toonde Bloch²¹⁾ in de cellen van het epitheel en vooral in de basale cellen van de epidermis een oxydeerend ferment aan (dopa-oxydase), dat in staat is 3.4-dioxyphenylalanine („dopa”) te oxydeeren tot een bruinzwarte stof, het dopamelanine. Omdat er een parallelisme bestaat tusschen plaats en intensiteit van de natuurlijke melaninevorming en een positieve dopareactie, beschouwde Bloch de dopa-oxydase als een specifiek ferment van de natuurlijke melaninevorming, hoewel later de specificiteit van de dopareactie door vele onderzoekers in twijfel is getrokken. Daar tyrosine niet door de dopa-oxydase wordt geoxydeerd²¹⁾ 22) nam Bloch niet tyrosine, doch dopa als moederstof voor het melanine aan, in elk geval zou volgens hem de moederstof een van pyrocatechol afgeleid aminozuur moeten zijn. De

¹⁵⁾ S. Berzelius, *Lehrb. d. Chem.* 9, 522 (1840).

¹⁶⁾ H. Landolt *Z. physiol. Chem.* 28, 192 (1899).

¹⁷⁾ E. Salkowski, *Virchows Arch. path. Anat.* 227, 121 (1920).

¹⁸⁾ O. von Fürth en E. Jerusalem, *Beitr. chem. Physiol. Path.* 10, 131 (1907).

¹⁹⁾ E. Bourquelot en G. Bertrand, *Compt. rend. soc. biol.* 47, 582 (1895); 48, 811 (1896); G. Bertrand, *Compt. rend.* 122, 1215 (1916); H. von Euler, *Chemie der Enzyme*, II, 3, 1934, p. 365; C. Oppenheimer, *Die Fermente u. ihre Wirkungen*, Suppl. Bd. II, 1939, p. 1610—1624.

²⁰⁾ O. von Fürth en H. Schneider, *Beitr. chem. Physiol. Path.* 1, 229 (1902); 10, 131 (1907).

²¹⁾ B. Bloch, *Z. physiol. Chem.* 95, 226 (1917); *Z. ges. exptl. Med.* 5, 179 (1917); *Arch. Dermatol. Syphilis.* 124, 129 (1917).

²²⁾ B. Bloch, *Klin. Wochschr.* 11, 10 (1932).

⁹⁾ F. Schaaf, *Biochem. Z.* 209, 79 (1929); B. Brahn, *Virchows Arch. path. Anat.* 253, 661 (1924).

¹⁰⁾ E. Salkowski, *Virchows Arch. path. Anat.* 227, 121 (1920); 228, 468 (1921); H. Waelsch, loc. cit.; Th. Kanschegg en A. Hada, *Frankfurt. Z. Path.* 50, 505 (1937).

¹¹⁾ H. K. Barrenscheen en H. Prinz, *Biochem. Z.* 285, 130 (1936).

¹²⁾ G. Hoppe-Seyler en H. Thierfelder, loc. cit. p. 434, 647; G. J. Mulder, *J. prakt. Chem.* 21, 343 (1840); O. Fürth en F. Lieben, *Biochem. Z.* 116, 224 (1921).

¹³⁾ De ook wel gebruikte naam melanoidinen werkt verwarrend, daar ook bruin gekleurde verbindingen in bier zoo worden genoemd.

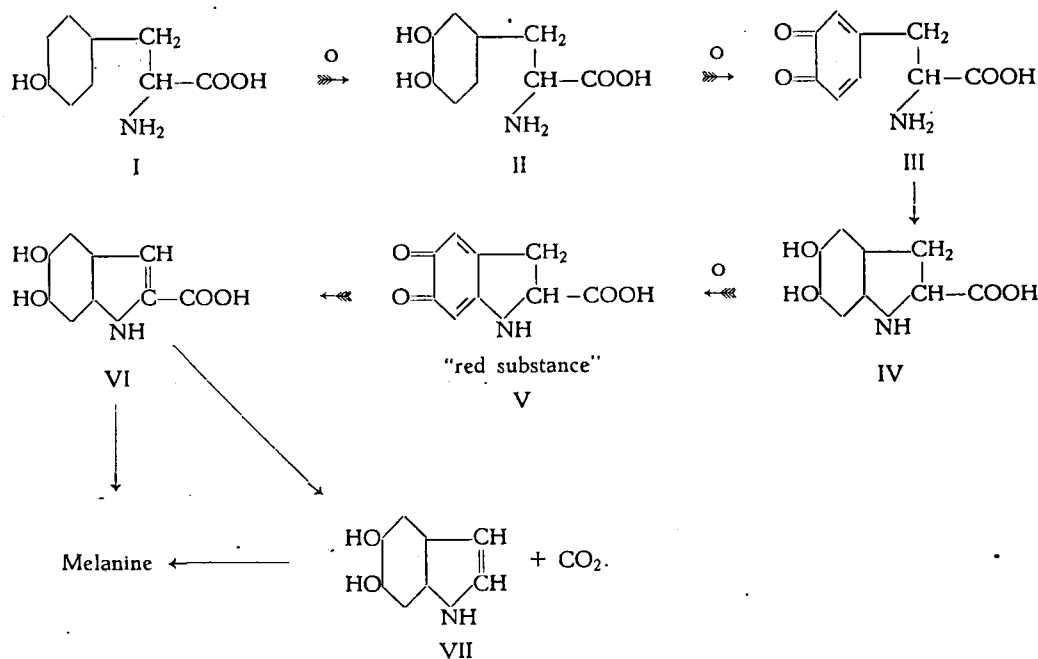
¹⁴⁾ H. Waelsch, *Z. physiol. Chem.* 213, 35 (1932).

kloof tusschen de theorieën van Von Fürth en Bloch is eerst in de laatste jaren overbrugd.

Als trait d'union tusschen de oudere en de nieuwe onderzoekingen kunnen de experimenten over de postmortale pigmentvorming beschouwd worden. Het was aan Meirowsky²³⁾, Königstein²⁴⁾ en Neubürger²⁵⁾ gebleken, dat in de huid na den dood pigmentvorming is op te wekken door huidstukjes eenigen tijd bij hooge temperatuur (50—100° C) te bewaren. Met stijging der temperatuur verliep het pigmenteringsproces sneller en intensiever. Lignac²⁶⁾ bevestigde in 1922 deze proeven en kon microscopisch en histochemisch aantoonen, dat het postmortaal gevormde pigment inderdaad identiek is met melanine. Behalve door verwarming kon de postmortale pigmentatie ook door bestraling met ultraviolet licht teweeg gebracht worden, in beide gevallen slechts bij aanwezigheid van zuurstof. Bij voortgezette bestraling trad weer ontkleurung op (secundaire depigmentatie). Het bleek Lignac verder, dat het normaal of pathologisch gevormde melanine langs lymphogenen weg wordt afgevoerd²⁶⁾ 27). Bovendien werd het bewijs geleverd,

schrijver gemaakte scheiding tusschen de onderzoekingen vóór en die na 1926 vindt haar oorzaak in het feit, dat vanaf dat jaar de onderzoekingen dateeren van den Engelschen biochemicus Raper²⁸⁾, die van fundamenteel belang zijn gebleken voor de kennis der melanogenese. Bij de bestudeering van de oxydatie van tyrosine in vitro met zuurstof onder invloed van tyrosinase (bereid uit meelwormen, *Tenebrio Molitor*) slaagde Raper er in het 3.4-dioxyphenylalanine, het 5.6-dioxyindool en het 5.6-dioxyindool-2-carbonzuur te isoleeren. Zich hierop baseerende is door hem een schema van de melanogenese opgesteld.

Volgens dit schema wordt tyrosine (I) geoxydeerd tot 3.4-dioxyphenylalanine („dopa”) (II) en dit tot het overeenkomstig chinon (III). Dit dopa-chinon ondergaat een intramoleculaire atoomverschuiving, analoog aan de anilino-chinon omlegging, waarbij 5.6-dioxy-2.3-dihydro-indool-2-carbonzuur (IV) wordt gevormd. De oxydatie van deze verbinding leidt tot de vorming van het overeenkomstig chinon (V)²⁹⁾. Volgens Raper is dit chinon aansprakelijk voor de intensief roode kleur, die bij de oxydatie van tyrosine



dat het pigment lokaal, in de opperhuid, niet in de lederhuid wordt gevormd en niet afkomstig is van de bloedkleurstof. Van groot belang voor de kennis der melanogenese is het feit, dat Lignac het uit theoretisch chemische overwegingen waarschijnlijk achtte, dat het natuurlijke melanine ontstaat uit kleurloze oxybenzeenderivaten (Von Fürth, Bloch), dat intermediair hieruit chinonen ontstaan, die door verdere oxydatie en polymerisatie in melanine overgaan. Deze hypothese is later bevestigd.

Het chemische onderzoek na 1926. De door den

²³⁾ E. Meirowsky, Frankfurt. Z. Path. 2, 438 (1909).

²⁴⁾ H. Königstein, Münch. med. Wochschr. 56, 2305 (1909).

²⁵⁾ K. Neubürger, Ibid. 67, 26 (1920).

²⁶⁾ G. O. E. Lignac, Dissertatie, Leiden, 1922; Virchows Arch. path. Anat. 240, 383 (1922).

²⁷⁾ G. O. E. Lignac, Zentr. allgem. Path. path. Anat. 32, 201 (1921).

door middel van tyrosinase pleegt op te treden. Deze „red substance" gaat door een intramoleculaire atoomverschuiving over in 5.6-dioxyindool-2-carbonzuur (VI) en door gelijktijdige decarboxyleering in 5.6-dioxyindool (VII). Deze kleurloze dioxyindolen zijn uitermate autoxydabel, gaan bij deze oxydatie snel in melanine over en konden alleen in den vorm van hun methylaethers worden geïsoleerd. Hun structuur werd door synthese bewezen (Oxford en

²⁸⁾ H. S. Raper en A. Wormald, Biochem. J. 17, 454 (1923); 19, 84 (1925); H. S. Raper, Biochem. J. 20, 735 (1926); 21, 89 (1927); Fermentforschung 9, 206 (1927); Physiol. Rev. 8, 245 (1928); Ergebnisse Enzymforschung 1, 270 (1932).

²⁹⁾ Onderzoekingen van Evans en Raper (W. Ch. Evans en H. S. Raper, Biochem. J. 31, 2162 (1937)) hebben geleerd, dat het chinon (V) niet ontstaat door directe oxydatie met zuurstof, maar door reactie van de leukoverbinding (IV) met dopachinon (III). Hierbij wordt dus dopa geregeneerd, dat weer geoxydeerd kan worden.

Raper³⁰⁾). Het roode chinon is uit het waterige tyrosine-tyrosinase-mengsel niet uit te schudden³¹⁾, terwijl het bovendien zeer gemakkelijk ontkleurt en daarbij in de dioxyindolen overgaat, zoowel in vacuum als in een indifferent gas, zelfs bij afwezigheid van het ferment. De roode oplossing wordt bij aanwezigheid van lucht of zuurstof spoedig zwart gekleurd door de vorming van melanine. Bij bewaren van de roode oplossing in een zuurstof bevattende atmosfeer, bijv. in lucht, treedt geen ontkleuring doch zwartkleuring op, daar de intermediair gevormde kleurloze dioxyindolen direct tot melanine worden geoxydeerd.

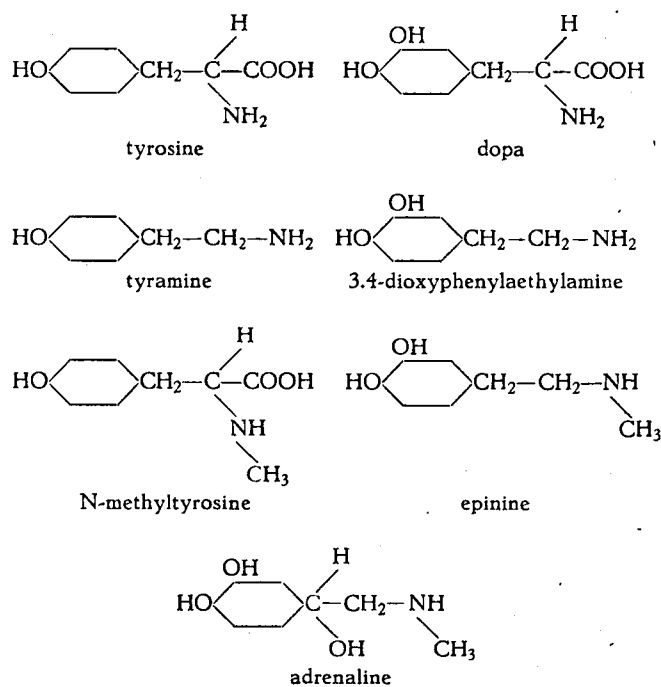
De structuur van het roode chinon is oorspronkelijk zuiver hypothetisch door Raper opgesteld. De verbinding vormt monophenylhydrazonen³¹⁾ ³²⁾. De eventuele betekenis van de „red substance” zal later nader worden uiteengezet. Voorlopig moge hier alvast de aandacht worden gevestigd op het door M a z z a en S t o l f i³²⁾ geconstateerde feit, dat deze verbinding, die tot dusver alleen in vitro uit tyrosine en tyrosinase was bereid, inderdaad in de natuur voorkomt en in den worm *Halla parthenopaea* Costa als reversibele H-overdrager fungeert. Wegens het voorkomen in genoemden worm draagt het chinon ook den naam van hallachroom.

Het mechanisme, dat van de dioxyindolen tot melanine leidt, is nog steeds onbekend. Zuurstofabsorptiemetingen hebben geleerd, dat hierbij waarschijnlijk twee zuurstofatomen per molecule dioxyindool worden gebruikt³³⁾. Uit N-analyses is bovendien te concluderen, dat hiervan 1 O-atoom wordt opgenomen en het andere met 2 H-atomen als water uittreedt.

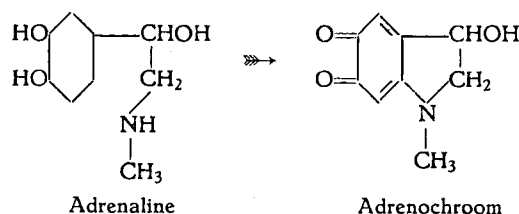
Raper komt tenslotte tot de conclusie, dat de melaninen zijn op te vatten als gepolymeriseerde chinonen, terwijl ook peptiden, die tyrosine bevatten, waarschijnlijk een rol spelen bij de vorming van melanine. Deze opvatting is gebaseerd op de waarneming van A b d e r h a l d e n en G u g g e n h e i m³⁴⁾, dat tyrosine bevattende polypeptiden onder invloed van de tyrosinase ook aanleiding geven tot de vorming van melaninen. Volgens Raper is echter de vorming van de indookern uit tyrosine een essentieel voorstadium van de natuurlijke melaninevorming.

Met zuurstof onder invloed van tyrosinase bleken behalve tyrosine op analoge wijze ook 3,4-dioxyphenylalanine (dopa), 4-oxyphenylaethylamine (tyramine), 3,4-dioxyphenylaethylamine, N-methyltyrosine, 3,4-dioxyphenylaethylmethylamine (epinine) en adrenaline te reageren.

Al deze verbindingen vormen bij enzymatische oxydatie analoge oxyindolen en melaninen. Bovendien konden G r e e n en R i c h t e r³⁵⁾ bij de enzymatische oxydatie van adrenaline het 5,6-chinon van 2,3-



dihydro-3-oxy-1-methylindool (adrenochroom) isoleeren, dat in structuur met de van tyrosine afgeleide „red substance” overeenkomt.



De wisselende samenstelling der melaninen, verkregen uit verschillend natuurlijk materiaal, houdt dus niet in, dat ze niet gevormd zijn volgens een serie reacties, analoog aan de hierboven beschrevene. De varieerende samenstelling kan allereerst worden veroorzaakt door de gebrekkige isolatiemethoden, doch ook door het feit, dat verschillende van phenol of van pyrocatechol afgeleide aminozuren of aminen als moederstof voor het melanine kunnen optreden.

Door de kennis omtrent het intermediaire optreden van dopa in de melanogenese is de oude kloof tussen de theorieën van V o n F ü r t h en B l o c h overbrugd.

Raper's bovengenoemde opvatting is aannemelijk gemaakt door het feit, dat subcutane en intraveneuze injecties van 5,6-dioxyindool bij konijnen een melanurie verwekken. Het in de urine voorkomende melanogeen is in eigenschappen vrijwel identiek met het bij melanotische gezwellen in menschenurine voorkomende melanogeen. Toediening van 5,6-dioxyindool-2-carbonzuur veroorzaakte geen melanurie bij konijnen (L i n n e l l en R a p e r³⁶⁾). Kort geleden zijn andere onderzoeken over dioxyindolen als chromogeen voor een melanurie gepubliceerd door B ö h m³⁷⁾.

Op grond van V o n F ü r t h's hypothese heeft men er reeds voor Raper's onderzoeken talrijke malen naar gestreefd, een tyrosinasepreparaat

³⁰⁾ A. E. Oxford en H. S. Raper, J. Chem. Soc. 1927, 417.

³¹⁾ W. L. C. Veer Rec. trav. chim. 58, 949 (1939).

³²⁾ F. P. Mazza en G. Stolfi, Arch. sci. biol. 16, 183 (1931).

³³⁾ W. L. Dulière en H. S. Raper, Biochem. J. 24, 239 (1930).

³⁴⁾ E. Abderhalden en M. Guggenheim, Z. physiol. Chem. 54, 331 (1908).

³⁵⁾ D. E. Green en D. Richter, Biochem. J. 31, 596 (1937).

³⁶⁾ L. Linnell en H. S. Raper, Biochem. J. 29, 76 (1935).

³⁷⁾ F. Böhm, Z. physiol. Chem. 258, 108 (1939).

uit verschillend plantaardig, maar vooral dierlijk en menselijk materiaal te isoleren³⁸). Hoewel deze pogingen bij tal van planten en lagere dieren gelukt zijn, is de tyrosinase slechts in enkele gevallen bij hogere dieren aangetoond, bijv. in de huid van zwarte konijnen en muizen³⁹), in de lever en de hartspier van caviae⁴⁰), in melanotische tumoren van paarden⁴¹). De extractie van tyrosinase uit menselijk materiaal is tot dusver niet gelukt. Dit behoeft echter geen reden te zijn, om een melaninevorming uit tyrosine volgens Raper's schema in twijfel te trekken (Angeli⁴²)). Allereerst is het een bekend feit, dat de enzymatische eigenschappen van een extraheerd fermentpreparaat sterk afhankelijk zijn van de toegepaste extractiemethoden, zoodat het mogelijk is, dat een oxydase, die in vivo tyrosine kan oxydeeren, dank zij de gebruikte extractiemethoden dit vermogen in vitro kan missen. Bovendien is volgens het schema de eenige taak van de tyrosinase het invoeren van een OH-groep in het tyrosinemolecule. Is het dopa op die wijze eenmaal gevormd, dan is a priori iedere H-acceptor in staat, de reactie verder te doen verlopen. Nu is door Raper's onderzoekingen⁴³) bekend, dat zich bij de oxydatie met H_2O_2 en ferrosulfaat uit tyrosine dopa en uit tyramine 3,4-dioxyphenylaethylamine vormt. Van de aanwezigheid van H_2O_2 en Fe-houdende katalysatoren in organen en weefsels is men zich heden ten dage goed bewust, zoodat ook een dergelijke vorming van dopa uit tyrosine plausibel is. Tevens blijkt dopa ook te ontstaan bij de bestraling van tyrosine met ultraviolet licht (Arnow⁴⁴)), welk feit ook voor de normale melaninevorming, vooral die in de huid, van belang is, temeer, daar extraheerbaar tyrosine in de menselijke huid aangetoond kon worden⁴⁵).

Vat men het bovenstaande kort samen, dan kan men concluderen, dat de melaninen worden gevormd uit van phenol en (of) pyrocatechol afgeleide aminen en aminozuren, waarbij chinonen, vervolgens dioxyindolen als tusschenproducten optreden. Deze conclusie sluit tevens in, dat men dus in de natuur verschillende melaninen kan verwachten, al naarmate de melaninevorming van verschillende moederstoffen (bijv. tyrosine, adrenaline etc.) is uitgegaan. Bovendien kan een verschil in eigenschappen en in samenstelling veroorzaakt worden door een verschillende mate van polymerisatie van geoxydeerde dioxyindolen en door condensatie van verschillende dioxyindolen. Dit neemt niet weg, dat het in pathologische gevallen gevormde pigment wel onder andere omstandigheden kan zijn gevormd dan het normale melanine. Hierop heeft Lignac²⁶) reeds gewezen. Zoo toonden onderzoekingen van Fürth, Kaunitz en Scherf⁴⁶)

³⁸) Voor uitvoerige literatuur zie men bijv. L. H. Dejust, J. Verne e.a., loc. cit. p. 38; H. von Euler, loc. cit.; C. Oppenheimer, loc. cit.

³⁹) F. M. Durham, Proc. Roy. Soc. London B 74, 310 (1904); M. W. Onslow, Ibid. 89, 36 (1915); C. E. M. Pugh, Biochem. J. 27, 475 (1933).

⁴⁰) E. Ducrey, Dissertatie, Bazel, 1917.

⁴¹) C. Gessard, Compt. rend. 136, 1086 (1903).

⁴²) A. Angeli, Rend. Accad. Lincei, 4, (6), 90 (1927).

⁴³) H. S. Raper, Biochem. J. 26, 2000 (1932).

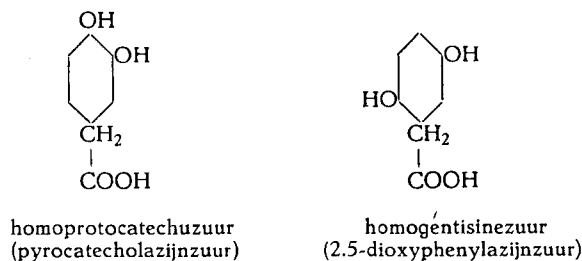
⁴⁴) L. E. Arnow, J. Biol. Chem. 120, 151 (1937); J. Phys. Chem. 42, 415 (1938).

⁴⁵) P. Mulzer en H. Schmalzfuss, Biochem. Z. 263, 371 (1932).

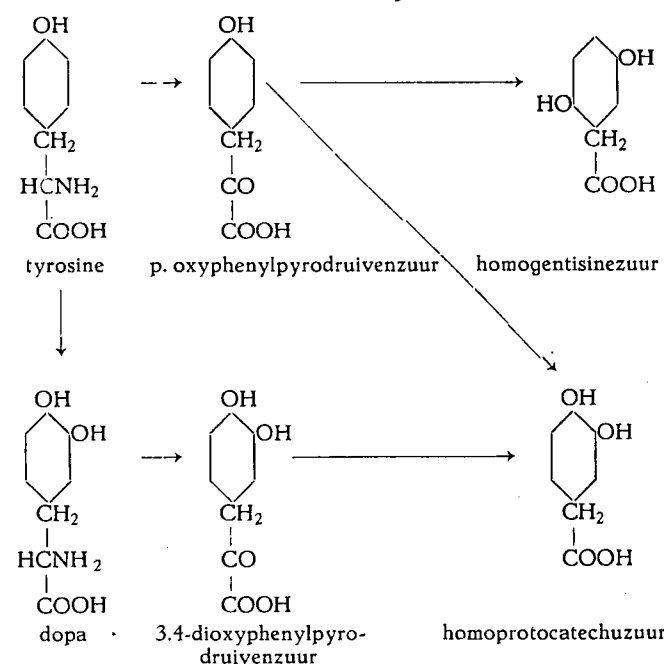
⁴⁶) O. Fürth, H. Kaunitz en F. Scherf, Biochem. Z. 272, 88 (1934).

aan, dat bij de melanosarcomen van de lever wellicht niet tyrosine, maar tryptophaan als moederstof voor de hyperpigmentatie fungeert. Zij constateerden een sterke afneming van het tryptophaan gehalte zoowel in de zwarte melanosarcomateuze plekken als in de omringende niet-sarcomateuze omgeving ten opzichte van een normale lever, terwijl het tyrosine-gehalte van melanosarcomateuze en niet-melanosarcomateuze plekken vrijwel normaal was. Voordien had Eppinger⁴⁷) ook de eventuele betekenis van tryptophaan als moederstof voor de pigmentatie bij melanosarcomatose onder de oogen gezien. Verder staat het onomstootelijk vast, dat bij melanomen ook niet-N-houdende verbindingen een rol spelen. Zoo is door Thannhauser en Weiss⁴⁸) uit urine van een melanoomlijder homoprotocatechuzuur (pyrocatecholzijnzuur) geïsoleerd. Barrenschien en Prinz⁴⁹) konden een N-vrij melanogeen in gekristalliseerde vorm uit melanotische urine isoleren.

In dit verband moge nog de aandacht worden gevestigd op de alkaptonurie of ochronose, een betrekkelijk zeldzame ziekte, die gepaard gaat met afzetting van een zwart pigment in het kraakbeen der gewrichten en ooren, en die gekenmerkt is door een



grote afscheiding van homogentisinic acid (2,5-dioxyphenylacetic acid) in bloed, urine en zweet; wat de urine betreft in hoeveelheden van 1—7 gram, na tyrosine toediening zelfs van 19 à 20 gram per dag⁴⁹).



⁴⁷) H. Eppinger, Biochem. Z. 28, 181 (1910).

⁴⁸) S. J. Thannhauser, Verh. Dtsch. Ges. inn. Med. 34 Kongr., 1922, p. 156.

⁴⁹) S. J. Thannhauser, Lehrb. Stoffw. u. d. Stoffwechselkrankh., 1929, p. 125; E. Becher e.a., Lehrb. spez. path. Physiol., 1935, p. 312.

De vorming van homoprotocatechuzuur en homogentisinezuur uit tyrosine wordt begrijpelijk uit het bovenstaande schema.

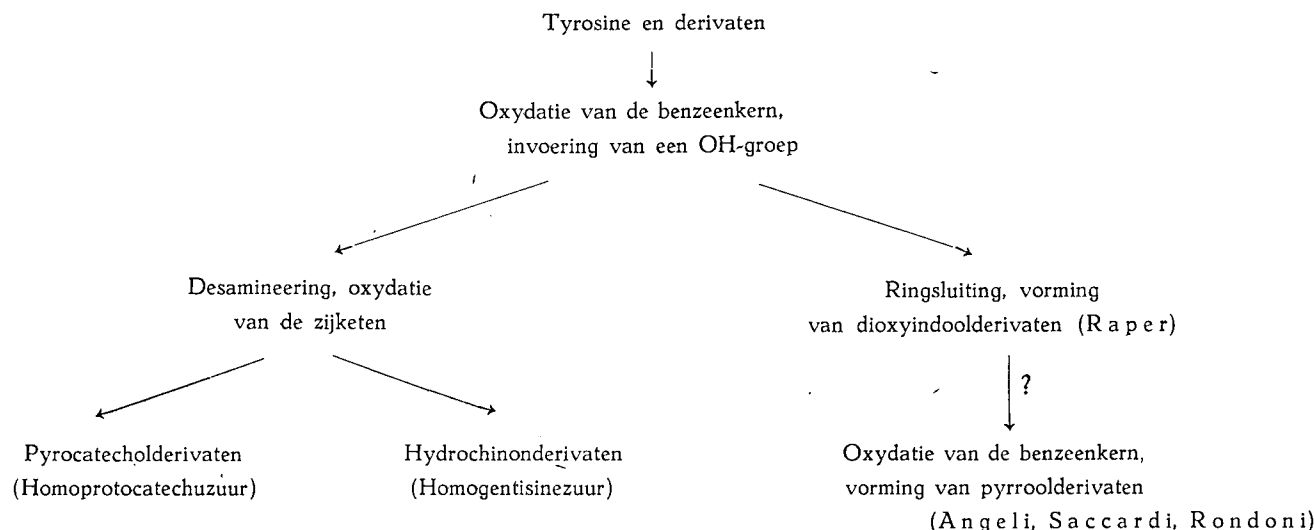
Hoewel het zwarte pigment der ochronose niet direct tot de melaninen gerekend mag worden, blijkt toch, dat een scherpe begrenzing van het begrip „melanine” niet mogelijk is, daar zoowel het „echte” melanine, dat volgens Raper's schema is gevormd, als het pigment dat bij melanotische gezwellen optreedt en het zwarte pigment der ochronose van tyrosine afgeleid zijn te denken.

Dat ook het pyrrool en zijn derivaten als moederstoffen voor het melanine kunnen optreden, is o.a. geconstateerd door Angeli⁵⁰), Rondoni⁵¹) en Saccardi⁵²). Huid-, inktvisch- en melanoom-extracten bleken pyrrool in vitro zwart te kleuren, een reactie, die te vergelijken was met de niet-enzymatische oxydatie van pyrrool met zwakke oxydatiemiddelen. Injecties van pyrroolderivaten brachten bij niet-albinotische konijnen gepigmenteerde plekken op de huid teweeg. Bovendien vertoonde, evenals bij de vermelde proeven van Linnell en Raper³⁶), de urine der proefdieren na injectie van pyrrool en bepaalde pyrroolderivaten alle reacties, die men bij aan melanotische gezwellen lijdende patiënten waarneemt.

Het verband van deze proeven met de hypothese, dat de melaninen zouden ontstaan uit tyrosine-derivaten, is nog niet bekend. Angeli⁵³) neemt in dit verband aan, dat de door Raper geïsoleerde dioxyindolen door oxydatie van de benzeenkern aanleiding geven tot de vorming van pyrroolderivaten.

alle treden naar alle waarschijnlijkheid chinonen als tusschenproducten op. Het „echte” melanine onderscheidt zich echter alleen hierdoor van de andere zwarte pigmenten, doordat bij de melanogenese ringsluiting aan het N-atoom en geen desamineering optreedt, m.a.w. het „echte” melanine is in tegenstelling met andere van tyrosine afgeleide zwarte pigmenten N-houdend. Overigens vervaagt ook dit criterium door het reeds vermelde voorkomen van N-vrije melanogenen bij melanosarcomen (Thannhauser en Weiss, Barrenscheen en Prinz).

Rood haar en grijs haar. In het kort moge nog iets vermeld worden over hetgeen bekend is omtrent de pigmentatie bij rood haar en bij grijs haar. Wat het rood-haar pigment betreft, heeft een recent onderzoek van Arnou⁵⁴) aangetoond, dat het een oxydatieproduct van melanine is. Het door Arnou met verdund zoutzuur uit rood menschenhaar geëxtraheerde pigment vertoonde hetzelfde absorptiespectrum als een product, dat verkregen was door oxydatie met zuurstof in alkalische oplossing van uit dopa kunstmatig bereid melanine. Bovendien bleek het absorptiespectrum van dit dopamelanine hetzelfde te zijn als dat van paardenhaarmelanine, doch verschillend van het rood-haar pigment. Hieruit blijkt, dat het kunstmatig bereide melanine inderdaad identiek is met, althans zeer nauw verwant is aan het natuurlijk voorkomende melanine. De gradueele verschillen, bijv. in aantal COOH- en OH-groepen, zullen niet in karakteristieke verschillen in het absorptiespectrum tot uiting komen. Het rood-haar pigment is in tegen-



Uit bovenstaand schema blijkt ten duidelijkste, dat niet alleen op grond van de chemische samenstelling en de eigenschappen een definitie en scherpe omgrenzing van het melanine niet goed mogelijk is, doch dat ook door hun samenhang de grens tusschen de verschillende zwarte pigmenten niet scherp te trekken is. Alle zijn van tyrosine of derivaten afgeleid en bij

stelling met het melanine oplosbaar in zuren en uit-schudbaar met iso-butanol.

Hoewel grijs haar langen tijd voor „leeg” is gehouden, heeft het onderzoek van Saller en Maroske⁵⁵) wel waarschijnlijk gemaakt, dat men hier te doen heeft met een kleurloos oxydatieproduct van melanine⁵⁶).

⁵⁰) A. Angeli c.s., Gazz. Chim. ital. 46, 283 (1916); 51, 31 (1921); Rend. Accad. Lincei 26, [5], 273 (1917); 27 [5] 300 (1918); 29 [5], 14 (1920); 30 [5], 241 (1921).

⁵¹) P. Rondoni, Arch. biol. norm. patol. 75, 33 (1921); Riforma medica 37, 3 (1921); Biochem. Z. 169, 149 (1926).

⁵²) P. Saccardi, Biochem. Z. 132, 440, 443 (1932).

⁵³) A. Angeli, Rend. Accad. Lincei 6 [6], 87 (1927).

⁵⁴) L. E. Arnou, Biochem. J. 32, 1281 (1938).

⁵⁵) K. Saller en F. Maroske, Z. Ges. Anat. II, 17, 279 (1933).

⁵⁶) Voor andere literatuur zie men bijv. L. H. Dejust, J. Verne e.a. loc. cit. p. 78; J. Verne, loc. cit. pp. 321, 322.

Kleurlooze moederstoffen (Von Fürth, Bloch)
 ↓ (Lignac)
 Rood chinon (Raper)
 ↓
 Kleurlooze dioxyindolen (Raper)
 ↓
 Chinonen (Lignac)
 ↓
 Zwart pigment
 ↓
 Rood-haar pigment (Arnou)
 ↓
 Lichtgeel oxydatieproduct (Lignac)
 ↓
 Kleurlooze stof in grijs haar (Saller en Maroske)

Beïnvloeding van de melaninevorming door verschillende factoren.

1. *Fysische factoren.*

a. *Ultraviolette stralen en Röntgenstralen.* Deze gunstige beïnvloeding op de pigmentatie is algemeen bekend. Hoewel de tyrosinase door bestraling met ultraviolet licht wordt geïnactiveerd⁵⁷⁾, is de hyperpigmentatie begrijpelijk door de vorming van dopa uit tyrosine (Arnou⁴⁴⁾).

b. *Warmtetoevoer.* De postmortale melaninevorming door het bewaren van huidstukjes van cadavers bij hogere temperatuur is reeds vermeld. Schultz⁵⁸⁾ zag melaninevorming optreden in verse, losse, albinotische huidstukjes van pasgeboren konijnen van bepaalde rassen bij verwarming op $\pm 35^{\circ}\text{C}$.

2. *Chemische factoren.*

a. *Porphyrienen.* Het bestaan van een verband tusschen porphyrienen en hyperpigmentatie is waarschijnlijk door het veelvuldig optreden van deze pigmentaties o.a. bij lijders aan idiopathische porphyrie, aan porphyrinurie bij „diabète bronzé” (diabetes, gepaard gaande met sterke bloedafbraak en afzetting van haemosiderine in vele organen), bij sulfonaalvergiftiging⁵⁹⁾.

Door Harris⁶⁰⁾ werd geconstateerd, dat onder invloed van kwikbooglicht glycine, alanine en andere aminozuren niet, daarentegen tyrosine en tryptophaan zeer snel zuurstof opnemen, terwijl dit oxydatieproces door toevoeging van haematoporphyrine wordt versneld. Gaffron⁶¹⁾ constateerde ook een versnelling van oxydatieprocessen bij bestraling van serum en eiwitoplossingen. Wohlgemüth en Szörényi⁶²⁾ bij bestraling van versch normaal weefsel, Barron en Lyman⁶³⁾ bij de oxydatie van onverzadigde oliën met atmosferische zuurstof door toevoeging van haematoporphyrine, resp. haemine.

De hyperpigmentatie der huid bij patiënten met verhoogd porphyrinegehalte van het bloed, kan dus misschien worden verklaard door een katalytischen invloed van porphyrine op de melanogenese.

b. *Ascorbinezuur (Vitamine C).* Szent-Györgyi⁶⁴⁾ constateerde een depigmentatie van de huid bij een patiënt, lijdende aan de ziekte van Addison, na toediening van ascorbinezuur. Een physiologische hyperpigmentatie kon echter door vitamine C niet worden geremd. Aan weefselsneden werd vastgesteld, dat de werking van de dopa-oxydase wordt stopgezet, als aan het substraat ascorbinezuur wordt toegevoegd. Dopa en andere gemakkelijk oxydeerbare verbindingen, zooals adrenaline, N-methyl-dopa, werden ook bij afwezigheid van ferment door vitamine C gestabiliseerd, d.w.z. tegen oxydatie beschermd. Niet het ferment, maar het substraat wordt dus geblokkeerd, wat ook blijkt uit het feit, dat uit tyrosine met behulp van tyrosinase ook in aanwezigheid van ascorbinezuur wel dopa wordt gevormd, echter geen melanine⁶⁵⁾.

Zooals door schrijver dezes werd geconstateerd, wordt de „red substance” niet door ascorbinezuur geblokkeerd, maar wordt het, zooals te verwachten was, ontleurd en daarbij waarschijnlijk tot de leukoverbinding gereduceerd.

Aangaande den invloed van het ascorbinezuur op de pigmentatie bij de ziekte van Addison is door Schaaf⁶⁵⁾ een hypothese opgesteld, gebaseerd op het feit, dat bij deze ziekte de adrenalineproductie sterk verminderd is⁶⁶⁾. Daar deze hypothese echter verre van bevredigend is, moge hier met de vermelding worden volstaan.

Het ascorbinezuur is, in groote hoeveelheden toegevend, in staat de door ultraviolette stralen teweeggebrachte pigmentatie te remmen⁶⁷⁾. Bovendien blijkt bijv. het „lipofuscine”-(ouderdomspigment-)gehalte⁶⁸⁾ in de hartspeer des te grooter te zijn, naarmate het ascorbinezuurgehalte kleiner is en omgekeerd⁶⁹⁾.

3. *Endocrine invloeden.*

a. *Oestron (Menformon, follikelhormoon)* versterkt de pigmentatie op hiervoor geprepareerde plaatsen⁷⁰⁾. Wellicht staat de bij sommige vrouwen geconstateerde zwangerschapspigmentatie hiermee in verband.

b. *Thyroxine* vertoont een chemische verwantschap met tyrosine en wordt in de schildklier uit tyrosine via diijoodtyrosine gesynthetiseerd⁷¹⁾:

⁶⁴⁾ A. Szent-Györgyi, Science 72, 125 (1930); Dtsch. Med. Wochschr. 1932, 852.

⁶⁵⁾ E. Abderhalden, Fermentforschung 14, 367 (1934); F. Schaaf, Helv. Chim. Acta 18, 1017 (1935).

⁶⁶⁾ B. Bloch, Deut. Arch. klin. Med. 121, 262 (1917).

⁶⁷⁾ Th. Grünberg, Klin. Wochschr. 14, 1353 (1934).

⁶⁸⁾ Zie p. 214.

⁶⁹⁾ K. Uhlenbroock en R. Böhmig, Virchows Arch. path. Anat. 299, 699 (1937).

⁷⁰⁾ B. Bloch en A. Schrafl, Arch. Dermatol. Syphilis. 165, 268 (1932).

⁷¹⁾ W. Ludwig en P. von Mutzenbecher, Z. physiol. Chem. 258, 195 (1939); P. von Mutzenbecher, Ibid. 261, 253 (1939); C. R. Harington, The Thyroid Gland.

⁵⁷⁾ Th. Hammerich, Biochem. Z. 239, 273 (1931).

⁵⁸⁾ W. Schultz, Arch. Dermatol. Syphilis. 165, 405 (1932).

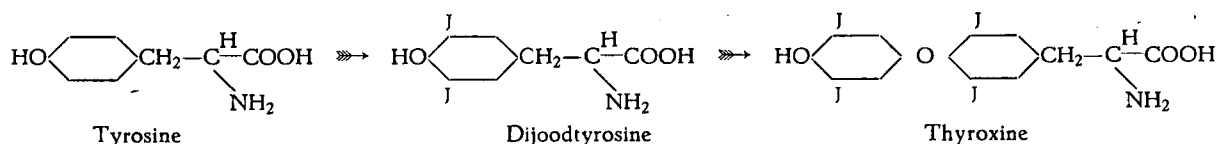
⁵⁹⁾ H. B. G. Breijer, Dissertatie, Leiden, 1938, p. 23.

⁶⁰⁾ D. T. Harris, Biochem. J. 20, 280, 288 (1926).

⁶¹⁾ H. Gaffron, Biochem. Z. 179, 157 (1926).

⁶²⁾ J. Wohlgemüth en E. Szörényi, Klin. Wochschr. 39, 1533 (1933).

⁶³⁾ E. S. G. Barron en C. M. Lyman, J. Biol. chem. 123, 229 (1938).



Stoornissen in de schildklierfunctie, bijv. bij de ziekte van Basedow, geven aanleiding tot stoornissen in de pigmentatie. Wellicht bestaat ook tusschen deze feiten een verband.

c. *Intermedine* of het *melanophorenhormoon* is een hormoon, dat door de hypophysetusschenkwab wordt geproduceerd en dat bij koudbloedige dieren (kikvorschen en visschen) de pigmentatie versterkt door expansie der pigmentcellen⁷²⁾. Hoewel er gegevens waren, dat het hormoon bij de physiologische hyper- en hypopigmentaties (negers, albino's) een rol speelt, bleef de beteekenis van het hormoon voor den mensch langen tijd duister, daar de pigmentvermeerdering in de menschelijke huid berust op een vermeerdering van het pigment zelf en niet op de expansie van de pigmentcellen. Groote beteekenis kreeg het hormoon, toen Sugiura⁷³⁾ aantoonde, dat het Passey-melanoom van de muis onder invloed van intermedine sneller groeide en hij tevens het intermedine weer uit deze melanomen kon vrijmaken. In aansluiting hierop kon Geschickter het intermedine aantoonen in het bloed van een patiënte, lijdende aan een maligne melanoom van de dij. Deze proeven worden momenteel in het laboratorium van het Ned. Ind. Kanker Instituut te Bandoeng door Ten Seldam⁷²⁾ c.s. voortgezet. Voorloopige proeven met bloed van melanoomlijders wijzen op een bevestiging van bovengenoemde onderzoekingen.

Een zeer recent onderzoek van Fostvedt⁷⁴⁾ heeft het belangrijke resultaat geleverd, dat het melanophorenhormoon in vitro de tyrosine-tyrosinase reactie versnelt.

Tevens schijnt het intermedine, ook bij den mensch, een rol te spelen bij de adaptatie van het oog aan het donker. Het eventuele verband van het hormoon met de pernicioze anaemie zal bij de bespreking van de functies van het melanine worden vermeld.

4. Neurologische invloeden.

Volledigheidshalve worden nog de pigmentanomalieën genoemd, die bij sommige zenuwstoornissen plegen voor te komen⁷⁵⁾. Het meest algemeen bekende voorbeeld is wel het in korten tijd grijs worden van het haar tengevolge van angst, verdriet, zorgen e.d. Uiteraard kan hier op dit onderwerp niet uitvoeriger worden ingegaan, doch vermelding verdienen verder o.a. de hyperpigmentaties bij de neurofibromatosis van Recklinghausen, die de oorzaak zijn van het feit, dat de patiënten zich veelal eerst tot een huidarts wenden en niet tot een neuroloog. Voorts treden sterke hypo- en hyperpigmentaties van de huid, grijs worden van het haar, kortom

pigmentverschuivingen, op o.a. bij sclerodermie⁷⁶⁾, bij tabes, hemiatrophia faciei, vitiligo, lepra maculosa e.d.

Het verband tusschen de neurologische invloeden en het chemisme der melanogenese is nog duister. Misschien zijn hierbij ook endocrine factoren in het spel.

De functie(s) van het melanine. Ondanks het feit, dat het melanineonderzoek reeds een eeuw oud is, heeft men nog vrijwel geen inzicht verkregen in de functie(s) van het melanine.

In de huid vervult het ongetwijfeld de rol van beschermmer tegen ultraviolette stralen, zooals duidelijk is gebleken uit proeven van Finsen. Eerst eenige jaren geleden is gebleken, dat deze bescherming berust op het sterk absorbeërend vermogen van het huidpigment voor licht van korte golflengten, waardoor het ontstaan van het erytheem verwekkende histamine uit histidine wordt belemmerd⁷⁷⁾. Rollier beschouwde een sterke pigmentreactie op de zonlichtbehandeling van chirurgische tuberculose als een gunstig prognostisch teeken.

Een eventueel geheel andere beteekenis der melaninen is aan het licht gekomen, doordat Jacobs⁷⁸⁾ er in slaagde, het 5.6-dioxyindool-2-carbonzuur (als dimethylaether) uit lever-extractpoeder te isoleeren. Hierop is door Jacobs de hypothese gebaseerd, dat Rapers's „red substance”, het 5.6-chinon van 2.3-dihydroindool-2-carbonzuur, de (of een) antipernicieuze factor zou zijn. De door Jacobs in onzuiveren toestand uit tyrosine met tyrosinase bereide „red substance”-oplossing, zou volgens hem een gunstig effect hebben gehad bij een patiënt met pernicioze anaemie. In dit verband is het zeer belangwekkend, dat Breijer⁷⁹⁾ de afwezigheid van het aan melanine verwante ouderdomspigment („lipofuscine”)⁸⁰⁾ in de lever in 3 gevallen van pernicioze anaemie constateerde, n.l. bij een man van 48 jaar en 2 vrouwen van resp. 43 en 62 jaar, bij wie op grond van hun leeftijd zeker lipofuscine in de lever te verwachten was. Breijer heeft er ook op gewezen, dat anaemia pernicioza slechts zelden wordt waargenomen bij gepigmenteerde rassen, zooals bijv. door De Langen⁸¹⁾ bij Javanen en door Salah⁸²⁾ bij Egyptenaren is beschreven. Volgens Breijer is het mogelijk, dat het praemelanine van de epidermis een rol speelt bij de bloedvorming. Bovendien is het opmerkelijk, dat het melanophorenhormoongehalte

⁷⁶⁾ Zie o.a. O. Bumke en O. Foerster, Handb. d. Neurologie, Bd. 17, 1935, pp. 320, 335, 345; S. Ehrmann en R. Brünauer, Handb. d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, Bd. 8 (2), 1931, p. 717.

⁷⁷⁾ W. Frankenburg, Naturwissenschaften 21, 116 (1933).

⁷⁸⁾ H. R. Jacobs, J. Lab. Clin. Med. 22, 890, 892 (1937).
⁷⁹⁾ H. B. G. Breijer, Dissertatie, Leiden, 1938, p. 76; Beitr. path. Anat. 102, 412 (1939).

⁸⁰⁾ Zie p. 214.

⁸¹⁾ C. de Langen, Nederland. Tijdschr. Geneeskunde 81, 329 (1937).

⁸²⁾ M. Salah, J. Egyptian Med. Assoc. 18, 425 (1935); Trop. Dis. Bull. 33, 148 (1936).

⁷²⁾ P. Niehans, Die endokrinen Drüsen des Gehirns, 1938, p. 216; R. E. J. ten Seldam Geneeskund. Tijdschr. Nederland-Indië 78, 3211 (1938).

⁷³⁾ K. Sugiura, Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 32, 375 (1934).

⁷⁴⁾ G. Fostvedt, Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 40, 302 (1939).

⁷⁵⁾ L. R. Müller, Lebensnerven und Lebenstrieb, 1931, pp. 748, 755, 757, 759 e.v.

van de menselijke hypophyse in gevallen van pernicioze anaemie extreem laag is (Zondek⁸³). In verband met de hypothese van Jacobs over de anti-pernicioze werking van het 5.6-chinon van 2.3-dihydroindool-2-carbonzuur, mag herinnerd worden aan het feit, dat deze verbinding de functie van H-overdrager vervult (Mazza en Stolfi⁸²). Friedheim⁸⁴) constateerde, dat dit chinon de ademhaling van erythrocyten vele malen versterkt. De verbinding is met cysteine of met waterstof en colloïdaal Pd reversibel tot de leukoverbinding (5.6-dioxy-2.3-dihydroindool-2-carbonzuur) reduceerbaar. Mogelijk speelt de „red substance” ook bij den mensch de rol van ademhalingsferment. Op de betekenis van ortho-chinonen bij de biologische oxydatie heeft Szent-Györgyi⁸⁵) gewezen.

Deze feiten wijzen er op, dat niet alleen het melanine een functie in het levend organisme vervult, maar dat ook een der tusschenproducten van de melanogenese van groot belang is.

De betekenis van het veelvuldige voorkomen van melanine op uiteenlopende plaatsen bij den mensch en bij andere organismen blijft echter voorloepig nog duister.

Dit neemt echter niet weg, dat men, sinds de door Samuely geuite, en aan het begin van dit artikel geciteerde verzuchting, de toekomst, wat het melanine betreft, hoopvoller tegemoet kan zien, dan 40 jaren geleden het geval was.

Summary.

A survey is given of the current literature concerning the isolation, the chemistry and the importance of melanin, the brown-black pigment of human skin, hair, chorioidea, melanotic tumors, etc.

Special attention is drawn to the scheme for melanogenesis, given by Raper and to the occurrence of other pathological black pigments, related to melanin.

One of the precursors of melanin, the 5:6-quinone of 2:3-dihydroindole-2-carboxylic acid, probably plays a rôle as a reversible respiratory enzyme and as an anti-pernicious principle.

Various things, which affect the pigmentation, such as ascorbic acid, endocrinal and neurological influences etc. are mentioned. The importance of the melanophoric hormone of the pituitary gland is pointed out. The pigments of red and gray human hair are oxidation products of melanin.

Leiden, Chemische Afdeeling van het Pathologische Laboratorium der Rijks-Universiteit, December 1939.

⁸³) B. Zondek en H. Krohn, Klin. Wochschr. 11, 851 (1932).

⁸⁴) E. A. H. Friedheim, Compt. rend. soc. biol. 111, 505 (1932); Naturwissenschaften 21, 177 (1933); Biochem. Z. 259, 257 (1933).

⁸⁵) A. Szent-Györgyi, Z. physiol. Chem. 254, 147 (1938).

543.9 : 543.854.7

BIOCHEMISCHE SUIKERBEPALINGEN VII

Diverse producten

door

F. Th. VAN VOORST.

Wij zullen in dit artikel eenige waren bespreken die nòch in de vorige ¹⁾ artikelen, nòch in volgende artikelen kunnen worden ondergebracht en waarvan het onderzoek volgens de biochemische methode ons goede resultaten heeft opgeleverd.

Wij namen daartoe in onderzoek dextromaltine, bananenhuishoudpasta, chocoladeadvocaat, cacao-moutpreparaten, snoepgoed, moutlevertraan en een zuigelingen- en kleutervoedsel (de naam van dit laatste wordt hier achterwege gelaten).

Voor dextromaltine, bananenhuishoudpasta, cacao-moutproducten en moutlevertraan hebben wij het vroeger ²⁾ voor chocoladepasta gegeven voorschrift gevolgd. Wij willen hier opmerken, dat dit voorschrift zeer in het algemeen bruikbaar bleek; bij enkele waren is het bij de suikerbepaling volgens Luff weliswaar niet mogelijk 25 cm³ oplossing te gebruiken, doch men kan de Luffbepaling dan wel met 10 cm³ uitvoeren.

Voor snoepgoed hebben wij het volgende analyse-schema gebruikt:

10/Carrez	5 + 5/500, 400/P 5/500,	10/100, 25 Luff	$R_1 = \frac{5}{2} r_1$
„	„	25/G/100, 25 Luff	$R_1^{91} = r_1$
„	„	25/G/100, 50/I ₃ /N/100, 25 Luff	$R_3^{91} = r_3$
			$R_3^{91} = r_3$

R₃-correctie gistwater: 2.5 cm³.

Voor het kindervoedsel gebruikten wij het schema:

10/500,	25 Luff	$R_1 = 0.2 r_1$
10/500,	10 + 40 water/I ₃ /N/100, 25 Luff	$R_3 = 2 r_3$
10/500, 50/G/100,	25 Luff	$R_1^{91} = 0.4 r_1$
10/500, 50/G/100, 20 + 30 water/I ₃ /N/100, 25 Luff		$R_3^{91} = 2 r_3$

R₃-correctie gistwater: 1 cm³.

Wij verkregen bij onze analyses de volgende uitkomsten: (Zie de tabel op blz. 223).

Naar aanleiding van deze cijfers kan het volgende worden opgemerkt:

Dextromaltine 3025. Dit preparaat bestaat in hoofdzaak uit glucose met slechts sporen dextrine.

Bananenhuishoudpasta 2286. Deze waar bevat 13.3 % lactose en bovendien zetmeelstroop, zooals

volgt uit de verhoudingen $\frac{G_o + G_d}{O(g)} = 4.6$ en $\frac{G_o + G_d}{M} = 2.5$.

Wij herhalen gemakshalve de tabel uit ons vorig artikel:

¹⁾ F. Th. van Voorst, Biochemische suikerbepalingen I—VI, Chem. Weekblad 35, 338, 677 (1938);

Ibid. 36, 253, 699, 715, 180 (1939).

²⁾ F. Th. van Voorst, Biochemische suikerbepalingen V, Chem. Weekblad 36, 715 (1939).

	Dextro- maltine	Bananen- huishoud- pasta	Chocolade advocaat	Cacaomout-preparaat		Snoepgoed			Mout- levertraan	Zuigelingen- voedsel
	3025	2286	506	554	3164	925	1080	1180	3288	3267
R_1	50.50	44.50	14.95	33.65	39.20	76.50	74.50	77.00	9.45	21.44
$R_{1sc}(g)$	0.64	15.96	0.72	5.08	8.80	3.60	4.10	3.70	1.58	5.98
$R_{1sc}(l)$	0.96	23.18	1.08	7.64	13.06	5.45	6.20	5.62	2.40	9.00
$R_{1sc}(m)$	1.04	24.74	1.17	8.15	13.96	5.85	6.63	6.05	2.56	9.56
$R_{1tc}(g)$	1.20	14.84	2.44	21.56	25.00	9.20	8.20	7.95	5.68	20.90
$R_{1tc}(l)$	1.80	21.64	3.73	30.76	37.00	14.00	12.50	12.10	8.48	29.88
$R_{1tc}(m)$	1.95	23.10	3.98	32.90	39.50	14.82	13.26	12.87	9.04	31.92
$R_{1setc}(g)$	1.04	6.88	0.82	4.93	3.28	3.95	3.95	4.20	1.72	5.98
$R_{1setc}(l)$	1.56	10.32	1.22	7.44	5.00	6.00	6.00	6.40	2.64	9.00
$R_{1setc}(m)$	1.69	11.00	1.33	7.92	5.30	6.44	6.44	6.83	2.80	9.56
$R_{3setc}(g)$	1.0	30.6	2.9	15.7	15.3	12.7	13.0	13.3	5.6	78.3
L	-0.6	13.3	-0.1	0.2	8.0	-0.6	0.0	0.8	-0.2	0.0
M	0.3	12.3	2.7	24.9	34.1	8.3	6.7	6.1	6.2	22.3
$O(g)$	1.0	6.6	0.8	4.9	3.3	4.0	4.0	4.2	1.7	6.0
$G_0 + G_D$	1.0	30.6	2.9	15.4	15.5	12.7	13.0	13.3	5.6	78.6
$\frac{O(g)}{G_0 + G_D}$	—	4.6	3.5	3.1	4.7	3.2	3.3	3.2	3.3	13.2
$\frac{G_0 + G_D}{M}$	—	2.5	1.1	0.62	0.46	1.5	2.0	2.2	0.9	3.5
G	49.7	20.0	12.6	12.0	8.8	67.6	66.3	69.4	4.0	102.4
R_3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102.4

	Zetmeel- stroop.	Massé.	Moutextract.	Dextrine.
$\frac{G_0 + G_D}{O(g)}$	4.6—5.3	3.0—3.9	2.6—6.4	17—323
$\frac{G_0 + G_D}{M}$	1.8—2.8	1.0—2.3	0.3—0.8	41—459

Chocolade-advocaat 506. De bovengenoemde verhoudingsgetallen zijn 3.5 en 1.1, zodat het product met behulp van massé is bereid.

Hetzelfde kan gezegd worden van snoepgoed 925, 1080 en 1180, dat zelfs nagenoeg geheel uit massé bestaat. Men kan dit controleren door het gehalte aan watervrije massé te berekenen uit

$$G + M + 0.9 (G_0 + G_D)$$

en vindt dan resp. 83.0, 82.0 en 85.6 %, in goede overeenstemming met de vroeger ³⁾ door ons voor massé gevonden cijfers, waaruit men een watervrij masségehalte van 80.2, 81.7, 83.6, 87.0, 80.4, 81.4, 81.2, 79.2 en 81.5 kan berekenen voor 9 monsters massé van verschillende herkomst.

Cacaomoutpreparaten 554 en 1364. Het eerste bevat geen lactose; het tweede 8.0 %, in overeenstemming met de aanduiding, dat er melk in verwerkt is. Beide bevatten moutextract, omdat de verhoudingscijfers $\frac{G_0 + G_D}{O(g)}$ en $\frac{G_0 + G_D}{M}$ voor No. 554 zijn 3.1 en 0.62, voor No. 1364 daarentegen 4.7 en 0.46. Deze cijfers vallen alle binnen de grenzen in bovenstaand tabelletje voor moutextract aangegeven. Hetzelfde kan gezegd worden van moutlevertraan 3288, waarvoor de verhoudingscijfers zijn 3.3 en 0.9.

Zuigelingenvoedsel 3267. De voor dit preparaat verkregen waarden $\frac{G_0 + G_D}{O(g)}$ en $\frac{G_0 + G_D}{M}$ zijn 13.2 en 3.5. Deze waarden passen niet in bovenstaande tabel. Wij hebben daarom bovendien de R_3 -waarde bepaald, waardoor wij $G_0 + G_D$ ook nog kunnen berekenen uit:

$$G_0 + G_D = R_3 - G - G_M = 102.4 - 0.5 - 1.05 \times 22.3$$

$$G_0 + G_D = 78.5,$$

in goede overeenstemming met de langs directen weg gevonden waarde 78.6. Op grond van de samenstelling: $G_0 + G_D = 78.6$, $O(g) = 6.0$, $M = 22.3$ en $G = 0.5$ moet dit zuigelingenvoedsel beschouwd worden als een mengsel van dextrine en maltose.

Wij hopen met het bovenstaande te hebben aangetoond, dat voor het onderzoek van diverse chemische en pharmaceutische producten de biochemische suikerbepalingen van nut kunnen zijn.

Ook dit onderzoek is mogelijk gemaakt door een subsidie van het Hoogewerff-fonds, waarvoor ook op deze plaats de commissie van beheer gaarne dank wordt gebracht.

Alkmaar, Keuringsdienst voor waren, Maart 1940.

BOEKAANKONDIGINGEN.

778.6(022)

Kleuren. De ontwikkeling en toepassing der kleuren-fotografie. Tekst en 58 kleurenfoto's van Ir. H. E. W. Wolff. Met bijdragen van Dr. J. Bekk, L. Levison en E. B. W. Schuitema. N.V. Uitgevers-Mij. Kosmos, Amsterdam, 1939, 150 pp., 29 × 24 cm, f 5.90.

De kleurenfotografie verheugt zich de laatste jaren in een zeer snelle ontwikkeling. De nieuwe procédés van Agfa en Kodak hebben kleurenopnamen binnen het bereik van den gemiddelden amateur gebracht.

³⁾ F. Th. van Voorst, Biochemische suikerbepalingen III Chem. Weekblad 36, 699 (1939).

Deze vooruitgang vindt zijn weerspiegeling in het boek van Ir. Wolff, dat zich niet alleen tot den amateur, maar ook tot den vakfotograaf en den reproductievakman richt. Het is onvermijdelijk, dat hierdoor soms te veel en soms te weinig geboden wordt. In het eerste deel van het boek wordt aan de hand van zeer goede gekleurde schema's een overzicht gegeven van de twee principes waarop de drie-kleurenfotografie berust en de hiervan afgeleide procédé's. Dan volgen praktische wenken voor het maken van opnamen en afdrukken en een korte beschrijving van de talrijke camera's die voor kleurenfotografie in aanmerking komen.

In het tweede deel van het boek is de practijk aan het woord. Drie medewerkers behandelen: „De kleurenfotografie in de reclame”, „De drukker en de kleurenfotografie” en „De druktechniek der kleurenfoto's”.

Tot besluit volgen niet minder dan 58 reproducties van kleurenfoto's. Deze stuk voor stuk zeer fraaie beelden leveren het bewijs, dat de samenwerking van vakfotograaf en reproductievakman reeds nu resultaten kan geven, die aan de hoogste eischen voldoen. Men vraagt zich hierbij evenwel af, hoe lang het nog zal duren voor en aler een eenvoudig reproductieprocédé het ook den amateur mogelijk maakt zelf gekleurde afdrukjes te vervaardigen.

Hoe het ook zij, van den tegenwoordigen stand en de mogelijkheden der kleurenfotografie geeft dit boek een prettig geschreven en belangwekkend overzicht.

Een afzonderlijke vermelding verdienen de mooie uitvoering van het boek en de naar verhouding uiterst lage prijs.

M. van Loon.

54(075.3)

Dr. S. Postma, Scheikunde voor middelbaar en voorbereidend hooger onderwijs. 2e deel. W. J. Thieme & Cie, Zutphen, 1939, 15 × 23 cm, 164 pp., f 1.95, geb. f 2.30.

In dit deel worden behandeld allerlei onderwerpen uit de algemeene en physische chemie, alsmede de elementen gegroepeerd volgens het periodiek systeem. De laatste 40 blz. zijn reeksen vragen ter herhaling. De tekst is nogal „huiselijk” gesteld en niet altijd erg duidelijk, noch overtuigend, terwijl de gevolgde indeeling van de leerstof niet meewerkt. De druk is prettig.

H. A. J. Pieters.

53(075.3)

W. Reindersma en T. van Lohuizen, Natuurkunde voor de eerste ronde voor H.B.-scholen, Lycea en Gymnasia, 1e deel, 3e druk. J. B. Wolters, Groningen—Batavia, 1939, 15 × 24 cm, 159 pp., f 1.80, geb. f 2.10.

Deze druk is geheel gelijk aan den voorgaanden. Voor wie de leerboeken van R. en v. L. nog niet kennen zij nogmaals herhaald, dat zij in alle opzichten voortreffelijk zijn, zoowel op de middelbare school als voor zelfstudie en om er op voort te bouwen.

H. A. J. Pieters.

53(075.3)

W. Reindersma en Dr. T. van Lohuizen, Natuurkunde voor de tweede ronde; voor hogere, burgerscholen, lycea en gymnasia, deel I, geïllustreerd. Uitg. Wolters, Groningen—Batavia, 1939, 330 pp., 14 × 24 cm, f 2.90, geb. f 3.25.

De beide delen der eerste ronde, bestemd voor de tweede en derde klas van H.B.S., lyceum en gymnasium zijn reeds eerder verschenen. Nu volgen de beide delen, bestemd voor de hogere klassen.

Het eerste deel der tweede ronde omvat o.a. de bewegingsleer, krachten, arbeid en arbeidsvermogen, moleculaire krachten, warmte, licht, trillingsleer en geluid (waarom vermeldt de inhoudsopgave als hoofdindeeling: „mechanica” en „leer van het licht”?).

Bij elk onderwerp vindt men z.m. een verwijzing naar de eerste ronde, benevens een korte samenvatting van het daar behandelde. Naar onze mening hadden de schrijvers enkele onderwerpen iets beknopter kunnen houden. Bezwaren zijn dit echter geenszins; de leraar kan uit het gebodene gemakkelijk de gewenste keuze doen. Bij de lenzen missen we het gebruik van de bijas, die vooral bij bundels evenwijdige stralen zoveel gemak oplevert; vermelding van dradenkruis en schaalverdeling bij de daarvoor geschikte kijkers lijkt ons wel gewenst.

Dit helder geschreven leerboek draagt, evenals zijn voorgangers, een geheel eigen karakter. Het bevat vele belangwekkende historische bijzonderheden; de talloze literatuuropgaven maken het den leerling gemakkelijk, zijn weetgierigheid te bevredigen. Van groot belang achten wij het, dat ook in deze druk de proeven zó zijn aangegeven, dat ze geschikt zijn om door de leerlingen zelf te worden uitgevoerd.

Een boek, dat ongetwijfeld zijn weg weer zal vinden.

P. van den Berg.

53(075.3)

W. Reindersma en T. van Lohuizen, Natuurkunde voor de tweede ronde voor H.B.-scholen, Lycea en Gymnasia, 2e deel. J. B. Wolters, Groningen—Batavia, 1939, 15 × 24 cm, 300 pp., f 2.60, geb. f 2.90.

In dit deel, dat vooral voor de hoogste klassen bestemd is, gaan de schrijvers wat dieper in op allerlei onderwerpen, zooals spectrum, polarisatie, electriciteitsleer, radio-activiteit, bouw van het atoom e.d. Zooals ook de vorige uitgaven van deze schrijvers, is dit een mooi leerboek, dat ongetwijfeld dankbare leerlingen zal kweken. Met het oog op een herdruk moge ik mij enkele opmerkingen veroorloven. Men ontmoet hier en daar drukfouten, die overigens niet storend zijn. Voor het cijfer 1 wordt in de formules de hoofdletter I gebruikt. Dit werkt onduidelijk. De letter n wordt in formules gebruikt zoowel als symbool voor den brekingsindex als om een aantal malen uit te drukken. Sommige afleidingen van formules konden scherper en helderder zijn. Daarbij is het lastig, dat de figuur, waar naar verwezen wordt, net op de voorgaande bladzijde is afgedrukt, hetgeen verschillende malen het geval is.

De tekst op blz. 123 en 124 alsmede § 94 en § 161 kon nog wat herzien worden. Het verband tusschen emissie en absorptie, de afleiding op blz. 31 en 32, alsmede § 39 en § 57 konden duidelijker geschreven zijn.

H. A. J. Pieters.

631.46(022)

Dr. Ir. F. C. Gerretsen, Directeur van de Microbiologische Afdeeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, Bodembacteriologie in dienst van land- en tuinbouw. Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage, 1939, 219 pp., 17 × 24 cm, f 1.75.

Het aangekondigde boek dankt zijn ontstaan aan een serie lezingen, welke Dr. Gerretsen in den cursus 1936—1937 hield voor de Vereeniging voor Hooger Landbouwonderwijs te Groningen. Zooals de hoofddirecteur van het Rijkslandbouwproefstation in het voorwoord mededeelt, stelt het boek zich ten doel den ontwikkelden lezer op begrijpelijke wijze een overzicht te geven over de zoo interessante en belangrijke wijze, waarop micro-organismen aan verschillende processen deelnemen en de beteekenis, die aan hun werkzaamheid op velerlei gebied toekomt.

Na een inleidend hoofdstuk over de micro-organismen in het algemeen, behandelt de schrijver op duidelijke en bevattelijke wijze de bodembacteriologie, den kringloop van de stikstof en van de koolstof, de stikstofbinding in de knolletjes van de vlinderbloemige gewassen, de microbiologie van de mestbereiding, de mestbereiding in de practijk vanuit een bacteriologisch standpunt bezien, bodembac-

teriën en plantengroei en tenslotte het bacteriologisch bodemonderzoek. De behandeling van deze problemen is zoodanig, dat terecht mag worden verwacht, dat ook zij, die geen speciale studie van de microbiologie hebben gemaakt, op voortreffelijke wijze worden voorgelicht. Het boek zal dan ook zeker in kringen met landbouwkundige interesse veel nut kunnen stichten.

Ref. meent eenige bezwaren te mogen inbrengen tegen de wijze, waarop in hoofdstuk I meer in het bijzonder de systematiek en de isolatie der bacteriën naar voren is gebracht. De hier aan den tekst toegevoegde figuren zijn aan verouderde leerboeken ontleend en de tekst zelf moet op vele plaatsen den niet tot oordeelen bevoegden lezer onjuist inlichten. Bepaald storend werkt het, dat de begrippen bacteriën en bacillen naast elkaar worden gebruikt. De aanduiding bacillen zou beter geheel achterwege kunnen worden gelaten. De toelichting van fig. 2 is zeer zeker onvoldoende; triplococci bestaan niet; staphylococci zijn niet opgebouwd uit *staafjes*, welke na deeling aan elkaar blijven hangen; streptobacilli werkt een onjuiste naamgeving in de hand. Fig. 3 is weinig gelukkig gekozen. Fig. 6 geeft geen verheffenden indruk van de methode om tot een reincultuur te komen. Bij de voeding der bacteriën had naast een bespreking van de ademhaling ook in het kort van de gisting melding moeten worden gemaakt.

Aangezien aan dit inleidende hoofdstuk door den ongeschoolden lezer de grondbegrippen worden ontleend, was een meer verzorgde inhoud daarvan aan het overigens alleszins lezenswaardige boek ten goede gekomen. Bij een herdruk, welke wij aan den schrijver van harte toewensen, kan aan dit bezwaar worden tegemoet gekomen. Op andere plaatsen in den tekst kunnen dan tevens storende drukfouten en kleine onjuistheden worden verbeterd.

De typografische verzorging is uitstekend. Tal van keurige foto's verduidelijken den tekst. De prijs is zeer laag.

L. H. C. Perquin.

* * *

62(091)

Technikgeschichte. „Im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure herausgegeben von Conrad Matschosz. V.D.I. (Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie, Band 27, 1938). 186 pp., 160 teekeningen in den tekst, 18 platen, 21 × 29 cm, RM. 12.00.

Het hoofdthema van deze aflevering is de ontwikkeling van de techniek der wapenfabricage; de schrijvers wijzen er terecht op, dat deze techniek invloed moet hebben uitgeoefend op de ontwikkeling van meer vredelievende handwerken.

Hoewel de groei van de chemische wetenschap wordt beschouwd als een belangrijke factor in het ontwikkelingsproces, vindt men in de verhandelingen weinig gegevens op chemisch gebied; de meeste schrijvers beschouwen hun stof van uit een werktuigbouwkundig oogpunt.

Enkele artikelen staan geheel buiten het hoofdonderwerp; o.a. een mededeeling over de zoutindustrie van Tse Liu Tsing in China, waarin is vermeld hoe men circa 2000 jaren geleden in staat was om met behulp van uiterst primitieve middelen boorputten van 800 m diepte te maken.

Een geheel afzonderlijke plaats neemt een artikel over de geschiedenis en de betekenis van synthetische rubber van de hand van Prof. Pummerer in; elke poging tot het schrijven van een geschiedenis van gebeurtenissen van recenten datum verdient zeker alle aandacht, doch volgens de meening van den referent is in het onderhavige artikel te veel de nadruk gelegd op de betekenis, waardoor de geschiedenis ernstig in het gedrang komt en de plaatsing van het artikel in dit tijdschrift niet gelukkig genoemd kan worden.

Onder de jaarlijks weerkerende rubrieken is een lezenswaardig opstel opgenomen over het gebruik van archiefmateriaal over technische onderwerpen; in enkele van onze nabuurstaten (o.a. Duitschland en Engeland) ziet men het

belang van een studie van de geschiedenis der techniek wel wat beter in dan bij ons in Holland het geval is.

Zoowel wat betreft den inhoud als den druk en de uitvoering sluit deze aflevering zich op goede wijze bij de voorgaande afleveringen aan.

W. L. J. de Nie.

* * *

677.45 : 667.18 (022)

Francis Warner, Oilsilk, Its manufacture and uses. Harlequin Press Co. Ltd., Manchester, 1939, 12 × 18 cm, 72 pp., 4 s. 6 d.

De inhoud van dit boekje werd voor het grootste gedeelte reeds gepubliceerd in Silk Journal and Rayon World.

Uitvoerig gaat de schrijver in op de vele toepassingsmogelijkheden, die z.i. nog voor oliezijde zijn weggelegd.

Het weven van het zijdeweefsel (Habutai) in Japan en de in Schotland gevolgde impregneeringsmethode worden beschreven, zonder dat de schrijver technische details behandelt.

De bedoeling van den auteur was om aan oliezijde in ruimeren kring bekendheid te geven.

W. L. J. de Nie.

* * *

667.1 (021)

A. Chwala, Textilhilfsmittel, ihre Chemie, Kolloidchemie und Anwendung. Verlag von Julius Springer, Wien, 1939, 16 × 24 cm, 475 + XIV pp., RM. 42.—, geb. RM. 45.—.

Men zou dit boek als ondertitel kunnen geven: „De waarheid over gardinolen, avirolen, igeponen, igeपाल, andere olen, onen en alen”. Eindelijk eens een behoorlijk en degelijk boek op dit gebied, dat zich in de laatste decennia tot een zeer belangrijken tak van de chemische industrie heeft ontwikkeld. Hoewel de oude empirie hier in snel toenemende mate plaats maakte voor wetenschappelijke onderzoekingsmethoden en een groot aantal interessante, uit zuiver wetenschappelijk researchwerk geboren, praeparaten hun intrede in de practijk hebben gedaan, bestaat bij de fabrikanten nog steeds de neiging om hun producten en derzelver werking met een soortgelijke sfeer van geheimzinnigheid te blijven omhullen als waarmede de oudste producten, turkschroodoliën, monopololie en dergelijke gesulfoneerde oliën oorspronkelijk behept waren. Tot op den huidigen dag worden bovendien deze producten onder allerlei fantasienamen in den handel gebracht, wier aantal in vele honderden loopt. Dit hangt mogelijk samen met de eigenaardige structuur van de textiel- en veredelingsindustrie, die nog voornamelijk in een zeer groot aantal kleine en middelmatig groote, gewoonlijk niet academisch denkende bedrijven uiteenvalt en die bij deze omstandigheden aangepaste methoden van propaganda en reclame schijnt te vereischen.

Voor den chemicus, die met dit terrein te maken krijgt, is het vaak een heele puzzle om zich in de overstelpende veelheid van aangeboden praeparaten met schoonklinkende namen en aanbevelingen te oriënteren, ze rationeel te klassificeeren en zich een objectief en eenigszins wetenschappelijk beeld van hun eigenlijke werkingen en de daaraan gestelde grenzen te maken. Dit te meer, omdat de daarover bestaande vakliteratuur uitermate verbrokkeld en onoverzichtelijk is, om nog niet te spreken van de verre van aantrekkelijke octrooiliteratuur.

Het hier te bespreken boek is een oase in deze woestijn. De schrijver is er in geslaagd een goed geordend, goed „bij” en wetenschappelijk overzicht over de textielhulpstoffen en hun werkingen te geven en dit tevens op zoodanige wijze te doen, dat een zeer behoorlijke oriëntering over hun practische toepassingen mogelijk wordt. Wij beschouwen dit werk dan ook als een belangrijke aanwinst en bevelen het aan bij allen, wier taak als onderzoeker of bedrijfsleider hen direct of zijdelings met het betreffende gebied in aanraking brengt.

Niet alleen de (meest capillairactieve) textielhulpstoffen

in engeren zin, zooals de wasch-, reinigings- en bevochtigingsmiddelen en de praeparaten, die gebruikt worden bij het walken, merceriseeren, bleeken, verven, aviveeren en appreteeren, worden behandeld, men treft ook hoofdstukken aan over de wateronthardingsmiddelen, matteeringsmiddelen, het sterken, waterafstootend maken en kreukvastmaken. Men vindt hier steeds die grondslagen behandeld, welke den chemicus en den research-minded technicus of chemicus-colorist zullen interesseeren, terwijl met de modernste gezichtspunten en de nieuwste praeparaten is rekening gehouden. Talrijke en, voorzoover wij zagen, goed gekozen verwijzingen naar de origineele literatuur en octröoliteratuur, zoomede vele instructieve diagrammen en structuurschema's verhoogden de waarde van het boek. Het feit, dat wij de inleidende hoofdstukken over den bouw, de chemie en kolloïdchemie van de textielvezels (van de hand van R. Haller) niet zoo zeer kunnen bewonderen, kan aan de groote waardeering voor het werk als geheel geen afbreuk doen. Een uitstekende behandeling dezer onderwerpen bezitten wij toch sedert kort in het voortreffelijke boek van E. Valkó, Kolloïdchemie der Textilveredelung. Staat dit laatste ongetwijfeld op een nog hooger peil, zoo kan men toch het boek van Chwala (hoewel dit ten deele ook overeenkomstige onderwerpen behandelt) beschouwen als een zeer welkome aanvulling op dit standaardwerk, waarvoor velen dankbaar zullen zijn.

P. H. Hermans.

* * *

54(075)

Prof. Rudolf Winderlich, Wie lernt man Chemie? Ein Hilfsbuch für den Lehrer, ein Berater beim Selbstunterricht. Friedr. Vieweg und Sohn, Braunschweig, 1939, 163 pp., 74 fig., 15 × 21 cm, RM. 3.60.

Als „Hilfsbuch für den Lehrer“ belangrijk, omdat het tusschen den tekst uitstekende beschrijvingen van de gebruikelijke inleidende proeven geeft, ingedeeld in leerlingen- en lesproeven. Als „Berater für den Selbstunterricht“ zeer interessant, met veel wetenswaardigheden, maar didactisch niet verantwoord. De schrijver, die ook een boekje over didactiek van de chemie geschreven heeft, had wel de moeite kunnen nemen, om een logisch in elkaar sluitend geheel te maken, iets wat vooral bij een werkje voor zelfstudie noodig is.

P. C. Tielrooij.

* * *

663.6(058) „1938“

Vom Wasser, ein Jahrbuch für Wasserchemie und Wasserreinigungstechnik. Herausgegeben von der Fachgruppe für Wasserchemie einschliesslich Abfallstoff- und Korrosionsfragen des Vereins Deutscher Chemiker, XIII Band 1938. Verlag Chemie, G.m.b.H., Berlin, 1939, 16 × 24 cm, 243 pp., 31 Tab., 86 fig., 1 grafiek, RM. 12.75.

De 13e band van het jaarboek „Vom Wasser“ bevat de verzamelde voordrachten van de in Juni 1938 gehouden vergadering van de „Fachgruppe für Wasserchemie“.

Na een inleidend woord van A. Splittgerber over de taak, waarvoor de waterscheikundige zich tegenwoordig ziet geplaatst, betoogt R. Fresenius de noodzakelijkheid van regelmatige controle op mineraalwaterbronnen en van grootere eenheid in de tot nu toe gevolgde analysemethoden op dit gebied. Over het verband tusschen infectieziekten van het maag-darmkanaal en drinkwater geeft H. Bruns — in vervolg op een vroegere lezing over de verspreiding van typhus door water — eenige principieele beschouwingen. Besproken worden de in de laatste 50 jaren bekend geworden grootere of kleinere epidemieën van cholera, paratyphus, gastroenteritis (niet specifieke maag-darmcatarrh), ziekte van Weil, tularaemie, amoebendysenterie en wormziekten, waarbij het water als infectiebron is opgetreden.

Naar aanleiding van een sterfte onder de visschen in eenige ondiepe meren van het Havelgebied werd door R. Czernsny een biologisch onderzoek ingesteld, waarbij bleek, dat tengevolge van onvoldoende menging van het diepten- en oppervlaktewater een sterke woekering van vnl. Oscillatoria Redekii plaats vond.

De funeste werking van het sulfietcellulose afvalwater van een papierfabriek op de zelfreinigende werking van de Saale en daarmee op de waterhuishouding van de „Bleilochsperre“ wordt beschreven in een artikel van H. Liebmann.

E. Tiegs beschrijft de rol van zwavelbacteriën en schimmels bij de biologische zelfreiniging mede aan de hand van laboratoriumproeven, terwijl W. Ohle een artikel wijdt aan de wisselwerking van water en bezonken slib, waarbij een duidelijk verschil aan den dag treedt tusschen kalkrijke en kalkarme watersoorten.

Volgens A. Carl wordt de bruikbaarheid van afvalwater voor bemestingsdoeleinden bij den landbouw bepaald door de samenstelling van het water, klimatologische omstandigheden en den toestand van den te behandelen bodem. Voor het verkrijgen van een optimaal nuttig effect is nauwe samenwerking tusschen scheikundige, hygiënist en landbouwkundige geboden.

H. J. Meyer bericht over de ervaringen, opgedaan bij irrigatieproeven met huishoudelijk- en industrieel afvalwater op gedraineerde en niet gedraineerde vloeivelden.

In een voordracht van H. Klas wordt een overzicht gegeven van de door hem gevolgde algemeene methoden voor de bepaling van de agressiviteit van den bodem voor de daarin gelegde materialen. Uit de bij de mechanische- en chemische analyse verkregen gegevens worden eenige richtlijnen voor de bodembeoordeeling afgeleid.

H. Knodel bespreekt aan de hand van vergelijkende proeven de voordeelen van de nieuwere organische ionen-uitwisselaars. W. Wesly behandelt uitvoerig de chemische zuivering van het ketelvoedingwater vnl. bij hoogedruk-ketels en geeft daarbij de maatregelen aan, die voor verwijdering van het kiezelzuur dienen te worden genomen.

A. Splittgerber, de bij uitstek deskundige op ketelgebied, verklaart aan de hand van nieuwere theorieën de hem uit eigen ervaring en uit de literatuur bekend geworden gevallen van corrosie bij hoogedruk-ketels.

Door H. Richter worden in het kort eenige principieele vragen met betrekking tot de zuivering van ketelvoedingwater besproken, waarbij vooral melding verdient de verwijdering door electrischen stroom van de colloïden, die na de ontharding met kalk en soda in het water achterblijven.

Een grafische voorstelling van de samenstelling van water door I. Arbatsky heeft op zichzelf beschouwd misschien iets aantrekkelijks; verre van helder is echter de manier, waarop hieruit de hoeveelheden chemicaliën worden berekend die — voor een bepaald graad van ontharding — noodig zijn bij het kalk-soda proces. De wijze, waarop door titratie de verschillende gegevens, benodigd voor de grafiek, worden verkregen, maakt een weinig exacten indruk, bovendien wordt de samenstelling van den te gebruiken indicator niet medegedeeld.

De discussies over de lezingen verhoogden de waarde van het boek voor belangstellenden in niet geringe mate.

J. J. van IJssel.

* * *

623.459.45(022)

Prof. Dr. D. H. Wester, Blaartrekkende strijdstoffen (Vesicantia), in het bijzonder mosterdgas. D. B. Centen's Uitgevers Maatschappij, Amsterdam, 1939, 16 × 24 cm, 70 pp., f 1.25.

Dit boekje is een overdruk met aanvullingen (ook afbeeldingen) van artikelen, verschenen in het Pharmaceutisch Weekblad en is niet uitsluitend voor chemici bedoeld. Het wil voor iederen belangstellende een overzicht geven over den aard en de werking van deze meest te dach-

ten strijdstof. De schrijver zegt: Naarmate het aantal wetenden en voorbereiden stijgt, daalt de trefkans van het strijdmiddel. Hiermede verdwijnt de aanleiding en ook de verleiding om dit middel toe te passen. Om deze reden moge dit zeer geslaagde overzicht in ruimen kring verspreid worden.

J. H. van der Grient.

541.18.043.5 : 542.6(021)

Prof. Dr. The Svedberg en Dr. K. O. Pedersen, Die Ultrazentrifuge; Theorie, Konstruktion und Ergebnisse. Theodor Steinkopff, Dresden en Leipzig, 1940, 433 pp., 154 fig. 23,5 × 15,5 cm., „Ausland-Ladenpreis“ RM. 26,25, geb. RM. 27,75.

Aan dit belangrijke boek uit het laboratorium te Uppsala, vanwaar het meeste experimentele materiaal op dit gebied stamt, hebben medegewerkt: J. H. Bauer en E. G. Pickels, New York; G. Boestad, Stockholm; E. O. Kraemer en J. B. Nichols, Wilmington, Delaware; O. Lamm, Uppsala; A. S. McFarlane, London en R. Signer, Bern. Uit deze namen ziet men al, dat hier een standaardwerk voor ons ligt, zonder eenzijdigheid: niet slechts het klassieke type ultracentrifuge met olieturbine, maar ook de nieuwere typen met luchturbine worden door telkens ter zake deskundigen besproken.

Niet slechts apparaat-constructie en methodiek worden diepgaand behandeld, een overzicht van de verkregen resultaten (Eiwitten door Pedersen, Plantenvirus door McFarlane, Hoogmoleculaire stoffen door Kraemer, Anisometrische kolloïden door Signer) besluit dit boek; men vindt er talrijke, overigens ongepubliceerde mededelingen op het ultracentrifuge-gebied in vermeld.

Zulk een eerste rangs overzicht prikkelt in hoge mate om zich rekenschap te geven, van wat op deze bijzondere weg bereikt is en wat er nog te verwachten is; wat verworven kennis is, wat aan nieuwe raadsels te voorschijn is gekomen. Niemand zal dit boek kunnen neerleggen zonder een gevoel van eerbied voor de prachtige methodiek en de zorgvuldige onderzoekingen, die op dit gebied in nauwelijks twee decennia zijn uitgewerkt. Literatuurlijsten en registers completeren het werk.

Voor Hollandse lezers dient te worden opgemerkt, dat de veel royalere Engelse uitgave £ 2.— kost.

H. R. Kruyt.

* * *

664.85(022)

Bruno Hempel†, Konservenfachmann und Hans Kirchhof, gepr. Konserventechniker, Obst-Halbfabrikate. Einfache Haltbarmachung von Obst, zu Pulpe, Mark, Saft, durch Rohkonservierung und Trocknen. Dr. Serger und Hempel, Braunschweig, 1939, 78 pp., 25 fig., 21 × 15 cm, RM. 3.—.

Teneinde te voorkomen dat in goede vruchtenjaren, door de groote opbrengst aan fruit de prijzen zullen dalen, tengevolge waarvan vernietiging kan optreden, geven de schrijvers in dit boekje een overzicht van de verschillende methoden ter ruwe conserveering van diverse soorten vruchten. Zij onderscheiden verschillende halffabrikaten, en wel zes, van ruw-geconserveerd fruit tot aan de gekookte sappen toe, benevens de gedroogde vruchten. Het conserveren vindt bij de eerste gevallen plaats met chemische middelen of door verhooging van temperatuur, in het laatste geval door vochtonttrekking.

Verder worden verschillende meer en minder eenvoudige voorwerpen en apparaten besproken, die moeten dienen om tot de genoemde ruwe produkten te komen.

De tweede helft van het boekje is gewijd aan voorschriften en praktische wenken voor het verwerken van verschillende soorten fruit. Ook de (Duitse) wettelijke bepalingen ontbreken niet.

Jamer dat de schrijvers niet een enkele globale kostenberekening maken.

Daar het doel der schrijvers is om de fruittelers op te wekken met eenvoudige middelen zelf dergelijke halffabrikaten te maken en daardoor verlies aan fruit in den zomer en kostbaren invoer in den winter te voorkomen — kunnen wij zeggen, dat zij daarin goed geslaagd zijn. Dit blijkt trouwens ook al uit het voorwoord van dezen tweeden druk.

F. A. in 't Veld.

* * *

66(058)

Achema-Jahrbuch 1938/39, Deutsche Ausgabe, Dechema, Verlag Chemie, G.m.b.H., Berlin, 1939, 387 + 72 pp., 14½ × 21 cm.

Ter voorbereiding voor de Achema, de wereldtentoonstelling op het gebied van apparatuur voor de chemische industrie, die in Juli a.s. weer zal plaats vinden (of deze, in verband met den oorlogstoestand, doorgaat is mij niet bekend, Ref.) *), is wederom een uitgave van het bekende jaarboek verschenen.

Hierin geven vele Duitse firma's in een geïllustreerde artikelenreeks een overzicht van hun nieuwste producten, waardoor de lezer in kort bestek een goeden kijk krijgt op de vooraanstaande plaats, die deze firma's innemen, en op den stand der chemische techniek op dit oogenblik, en soms interessante vergelijkingen kan trekken.

Een aantal practische registers verhoogden de bruikbaarheid van dit boek om zich snel te oriënteren.

J. P. A. Tuentner.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Batavia. Op 28 Maart j.l. hield Ir. Dr. J. P. Spruyt voor een gecombineerde vergadering met de Afd. Batavia der N.I. Apoth. Ver. een voordracht over het *antirachitische vitamine (D)*.

Nadat Mellanby in 1919 rachitis kon opwekken bij honden, die weer genezen konden worden door levertraan (boter, eidooier), werd in 1922 het bewijs geleverd (McCollum en Simmonds, Berker & Shipley) dat men inderdaad met een *nieuw* vitamine te maken had, genaamd D. Aanvankelijk dacht men nl. aan de A-werking van levertraan, enz. De mineraal-huishouding (Ca/P) is van grooten invloed, niet alleen de *verhouding* Ca/P, maar ook de *absolute hoeveelheid*. Ratten kan men vrij houden van rachitis bij een juiste verhouding Ca/P, ook zonder D-toevoeging, bij kinderen is dit niet gelukt. Verder is de *zuurgraad* van het voedsel van belang en de z.g. „*rachitogene*“-factor (mais, haver, rijst, tarwe).

Uitvoerig werd ingegaan op de *chemie* der verschillende D-vitamines, photochemische reacties bij bestraling van ergosterol (→ vit. D₂), 7-dehydrocholesterol (→ vit. D₃), 22-dihydroergosterol (→ vit. D₄) en 7-dehydro-sitosterol (→ vit. D₅). Merkwaardigerwijze geeft het 7-dehydro-stigmasterol bij bestraling met ultraviolet-licht slechts een zeer zwak of niet werkzaam product, ofschoon het uitgangspunt, met uitzondering van een aethylgroep in plaats van een methylgroep aan C₂₄ in de aliphatische zijketen, een molecule heeft, geheel gelijk aan dat van ergosterol.

De verschillende tusschenproducten: lumisterol-tachysterol, en de overbestralingsproducten: toxisterol, en de beide suprasterolen werden behandeld, alsmede de thermische omzettingen producten van het vit. D: de beide pyro-calciferolen. Een inzicht in de moleculaire structuur van deze beide laatste (ruimtelijke configuratie aan de koolstofatomen C₉ en C₁₀) gaf weer een beter inzicht in de eerste fase van de photochemische reactie ergosterol → lumisterol.

Het groote succes, bereikt met de isolering van het vitamine door middel van u.v. bestraling van ergosterol, enz., heeft langen tijd de aandacht afgeleid van het veel moeilijker isoleringsproces van het *natuurlijke* vit. D uit levertraan (dat men aanvankelijk identiek dacht aan het bestraalde ergosterol (D₂)).

In de jaren 1936—1938 gelukte het Brockmann uit *tonijn*-levertraan het vitamine in kristalvorm te isoleren. Het bleek vit. D₃ te zijn. Het onderzoek naar de levertraanvitamines uit heilbot en kabeljauw is nog niet geheel afgesloten.

*) Is, vide Rubriek Handel en Industrie, pg. 69, uitgesteld. Red.

Van de 4 besproken vitamines (D_2 , D_3 , D_4 , D_5) zijn de eerste 3 reeds in kristalvorm verkregen. Tal van chemici en physici hebben hieraan medegewerkt, o.a. Windaus, Reerink en van Wijk, Bourdillon en Askew, Steenbock, Hess, Rosenheim, Pohl, Heilbron, enz. enz. Behalve van bovengenoemde zijn van Amerikaanse zijde (Bills, McDonnald, e.a.) nog minstens 6 stoffen gevonden van antirachitische-werkzaamheid, die echter nog niet in zuiveren toestand bereid zijn.

Achtereenvolgens werden nog besproken: het mogelijke verband tusschen chemische constitutie en physiologische werkzaamheid (anti-rachitisch of giftig), de Internat. Eenheid, het verschil in werkzaamheid der D-vitamines bij ratten en bij kuikens, bepalingmethoden van het vit. D, het voorkomen van D en de pro-vitamines in de natuur en tenslotte de beteekenis van het vit. D voor Indië.

De voordracht werd besloten met een demonstratie van enkele handelspraeparaten.

* * *

Chemische Kring Buitenzorg. Op de vergadering van 15 Maart sprak vóór de pauze Dr. H. J. A. K. over *agatheendzuur*, een bestanddeel van het boschproduct Manilla copal. Recente onderzoekingen hebben licht geworpen op de structuur van deze verbinding; het bleek een tweebasisch zuur te zijn, dat behoort tot de klasse der diterpenen. Spreker gaf uitvoerig de opheldering der structuur weer, een onderzoek, dat door hemzelf werd verricht. Met het vaststellen van de eigenschappen en de structuur van dit harsbestanddeel wordt eenigszins begrijpelijk, wat er gebeurt bij het uitsmelten van copal in de techniek. Dit uitsmelten is noodzakelijk voor het bereiden van vette lakken uit copal met drogende oliën (bijv. lijnolie).

Na de pauze gaf Dr. W. B. De J. een overzicht over recente onderzoekingen over vitamine C in theeblad. Aangetoond is, dat in versch theeblad veel ascorbinezuur voorkomt. Het gehalte aan vitamine C daalt echter sterk tijdens het verflensen en fermenteren van theeblad, zoodat in bereide zwarte thee geen vitamine C meer gevonden werd. Spreker heeft aangetoond, dat groene thee zóó kan worden bereid, dat nog 70 à 80% van het oorspronkelijke ascorbinezuur in het eindproduct voorkomt, wanneer er voor gezorgd wordt, dat in het begin der bereiding de enzymen (ascorbinezuuroxydase) door temperatuurverhoging zeer snel onwerkzaam worden gemaakt. Ten slotte ging spreker wat dieper in op de eventuele rol, welke het ascorbinezuur speelt bij ademhaling en fermentatie van theeblad.

* * *

Haarlemsche Chemische Kring. Excursie naar Sikkens' Lakfabrieken N.V. te Sassenheim op 24 April a.s. door de Chemische Kringen van Amsterdam, Haarlem en Utrecht en op 1 Mei a.s. door de Chemische Kringen van Delft, 's-Gravenhage, Leiden en Rotterdam.

Ter inleiding tot bovengenoemde excursie hield Dr. C. P. A. Kappelmeier, bedrijfsleider van Sikkens' Lakfabrieken, een lezing over „Problemen der moderne lakindustrie” voor den Haarlemschen en voor den Haagischen Chemischen Kring, resp. op 13 en 19 Maart. De leden van de andere genoemde Kringen waren daarvoor genoodigd en verschenen in grooten getale.

Voor hen, die Dr. Kappelmeier's voordracht niet bijwoonden en toch de Sikkens' fabrieken willen bezoeken, zij het volgende aan de lezing ontleend.

De grondstoffen van de klassieke olielakindustrie zijn voornamelijk lijnolie, Chinese houtolie (sinds plm. 1900, doch vooral sinds den vorigen wereldoorlog) en in den laatsten tijd oiticica-olie (Brazilië) en perilla-olie (Oost-Azië). Zij kunnen „droge” filmen vormen, daar zij sterk onverzadigde verbindingen bevatten, die tot molecuulvergroting aanleiding geven bij oxydatie aan de lucht. Polymerisatie vindt plaats bij het „koken” van oliën (bij 200—300° en zelfs hooger) tot standolie. Deze grondstoffen geven betrekkelijk zachte lagen, waarom zij „gestookt” werden met harsen, fossiele en recente. Het „stoken” geeft thermische afbraak, oxydatie, polymerisatie, condensatie, estervorming en omestering en heeft tot resultaat verbeterde glans en hardheid, echter ten koste van de elasticiteit en van den weerstand tegen weersinvloeden.

Toevoeging van „pigmenten” geeft lakverven, „Japanlakken”. Niet alleen krijgen de lakken nu dekkend vermogen, doch tevens grooteren weerstand tegen beschadiging door licht en mechanische invloeden. Met de oude lakken is bewonderenswaardig werk verricht (rijtuigen), echter ten koste van zeer veel tijd.

Ongeveer 1920 ontstaat een dringende behoefte aan snel-drogende lakken (seriebouw auto's). De hevige concurrentie der nitrocelluloselakken dwingt de bedreigde olielakindustrie tot wetenschappelijk geleid spuurwerk. Uitkomst kon slechts geven een snelle vorming van een groote moleculen bevattende olie-lakfilm. Men tracht dit te bereiken door deze extra toe te voe-

gen. Naast de enkele drogende oliën en de beperkte groep natuurlijke harsen plus terpentijn, lakbenzine en siccatief verschijnen de met natuurlijke harszuren gemodificeerde (in olie oplosbaar gemaakte) phenolharsen. Nu komt de houtolie op den voorgrond, doordat deze zich bijzonder goed leent voor combinatie met dergelijke kunstharsen (Albertolen).

Van omstreeks 1930 af gaat de grootindustrie meer en meer de gevraagde „groote moleculen” leveren. De phenolharsen worden verder ontwikkeld en daarnaast verschijnen cellulose-esters en aethers, alkydharsen (phtalaatharsen) en gechloreerde rubber; in de laatste jaren ureum-formaldehydharsen, talrijke polyvinylderivaten, enz. Pas sinds kort zijn enkele vooruitstrevende lakfabrieken zelf kunstharsen gaan maken. Dit komt natuurlijk aan de bestudeering van de problemen der moderne lakindustrie zeer ten goede.

Spreker verdeelde de vraagstukken in 3 groepen:

I. Samenstelling van de fabrieken.

Bij driedimensioneelen bouw (natuurlijke en phenolharsen, ureumharsen enz.) geeft de min of meer kluwenachtige structuur harde, doch tevens brosse producten.

Bij lineairen bouw (oliën, rubber, polyvinylderivaten) geven de min of meer gestrekte atoomketens grootere elasticiteit en/of plasticiteit.

Hebben de moleculen, waaruit de kunstharsen gevormd worden, 3 of meer reactieve plaatsen, dan ontstaan producten van het eerste type. Bij 2 reactieve plaatsen ontstaan producten van het tweede type, echter kan een kleine verontreiniging met meer-reactieve stoffen aanleiding geven tot brugvorming tusschen de lange draadmoleculen. Er bestaan dan ook allerlei overgangsvormen.

II. Werkwijzen (smelten, oplossen, mengen, malen enz.).

Het „malen” van pigment in bindmiddel is niet een vraagstuk van mechanisch fijnmaken, doch van dispergeeren. De textiel-industrie heeft het verder gebracht in het bevochtigen der vezels met water (bevochtigingsmiddelen), dan de lakindustrie in het „oliën” der fijnste pigmentdeeltjes.

Verkeerd gebruik van oplos- en verdunningsmiddelen kan te dunne en/of poreuse filmen geven, naast tal van andere fouten.

Zowel te sterke als te zwakke pigmentteering kan schaden.

III. Keuring der fabrieken.

A. Vloeibare producten.

1. Viscositeit („opdikken” in de bus ongewenscht). 2. Vloeijing (kwaststrep, doch ook „zakkers” ongewenscht). 3. Verstrijikbaarheid en uitstrijikbaarheid. 4. Uitzakken van het pigment (tot een „koek” op den bodem van de bus); velvorming bij bewaren. 5. Droging en afharding.

B. Gedroogde laklaag.

1. Hardheid. 2. Elasticiteit. 3. Hechting. 4. Slagvastheid; weerstand tegen afslijten. 5. Optische eigenschappen (kleur, dekkend vermogen; glans of matheid). 6. Bestendigheid tegen vocht en chemicaliën. 7. Lichtechtheid. 8. Weerbestendigheid (natuurlijke en kunstmatige „snellverweering”; proeven in Florida, corrosieproeven).

In Florida kan men laklagen in loon laten keuren. Zij worden aan de kust zoo opgesteld, dat het subtropische klimaat zooveel mogelijk kan inwerken, terwijl het vloedwater ze bovendien twee maal per etmaal overstroomt. Deze zware beproeving geeft tot nu toe uitkomsten, die het beste met de praktijk hier te lande overeenkomen en wel na betrekkelijk korten tijd.

In de laatste 10 jaren droegen proefnemingen met losse laklagen veel bij tot verdieping van het inzicht (rek-trek-diagrammen, wateropneming, waterdamp-doorlaatbaarheid, poreusheid (geleidbaarheidsmetingen), deformatie). De meeste lakfilm zijn een eigenaardig twee-fasen-systeem met een „vaste” en een „vloeibare” fase, resp. oorzaak van elastische en plastische eigenschappen.

* * *

Twentsche Chemische Kring. De lezing van Ir. R. J. Forbes is uitgesteld.

* * *

Utrechtsche Chemische Kring. Op Dinsdag 23 April a.s. zal een buitengewone vergadering worden gehouden in het Organisch Chemisch Laboratorium, Croesestraat 79 te Utrecht. Aanvang 20 uur. Prof. Dr. L. Ruzicka (Zürich) zal spreken over het onderwerp: „Von den insektenfötenden Stoffen zu den Sexualhormonen”. Toegang vrij voor alle belangstellenden.

Op Woensdagmiddag 24 April a.s. zal, in samenwerking met de Chemische Kringen te Amsterdam en Haarlem, een excursie worden georganiseerd naar de N.V. Sikkens' Lakfabrieken te Sassenheim. Vertrek Utrecht C.S. te 12.58 uur, terugkomst 19.04 uur. Zie hierboven.

PERSONALIA, ENZ.

Bij Kon. Besluit van 28 Maart is benoemd tot voorzitter van de pharmacopee-commissie Prof. Dr. D. van Os, hoogleeraar aan de Rijksuniversiteit te Groningen, lid dier commissie.

Prof. Dr. A. Smits, hoogleeraar in de anorganische en physische chemie aan de Gemeente-Universiteit van Amsterdam, heeft eervol ontslag uit die functie verzocht.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer J. de Bruin.

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer M. A. van der Sluis; idem candidaatsexamen, letter L, mejuffrouw A. C. Hoos.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op proefschrift „Onderzoekingen over de chloreering van pyridine” de heer J. R. Nicolai, geboren te Haarlem.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op proefschrift „De diëlectrische constante van vloeistoffen” de heer C. J. F. Böttcher, geboren te Rotterdam.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heeren G. J. van Dijk en J. M. L. C. Schellekens.

Aan de Technische Hoogeschool te Bandoeng werd een nieuw laboratorium voor het onderzoek van technisch-hygiënische vraagstukken met betrekking tot de atmosfeer geopend als onderdeel van het Laboratorium voor Technische Hygiëne en Assaïnering.

Evenals het reeds bestaande gedeelte van genoemd Laboratorium is de jongste uitbreiding daarvan tot stand gebracht door het Instituut voor Technische Hygiëne in Ned.-Indië.

Bij de overdracht van den nieuwbouw aan het Gouvernement werd gesproken door den Voorzitter van het Instituut, Prof. Dr. W. Boomstra, den Regeringsgemachtigde, Ir. Ch. F. van Haften, den Voorzitter der Sectie voor Koeltechniek en Luchtconditioneering van het Instituut, Ir. C. P. J. Süverkrupp en het Hoofd van het Laboratorium, Prof. Dr. Ir. C. P. Mom. De laatste hield een rede: Over de bijzondere aspecten der luchtbehandeling in de tropen.

Alle toespraken zijn opgenomen in de „Ingenieur in Ned.-Indië” No. 3, 1940.

Van 24—27 April a.s. zal te Wernersville, Pa., U.S.A. de 77e bijeenkomst van de Electrochemical Society worden gehouden. Volledige zittingen zullen zijn gewijd aan electrische ovens, physische eigenschappen van electrolytisch koper, galvanische effecten en andere electrochemische verschijnselen en tenslotte theoretische en toegepaste electro-organische chemie.

Op 7 September a.s. zal het 100 jaar geleden zijn, dat Jean Baptiste Biot (1774—1862) in een aan de Académie des Sciences aangeboden verhandeling, getiteld: „Sur la construction des appareils destinés à observer le pouvoir rotatoire des liquides” de eerste, door hem geconstrueerde polarimeter in bijzonderheden beschreef. Naar aanleiding van dit feit, opent het Bulletin de l'Association des Chimistes den 57en jaargang (1940) met een artikel ter herdenking van dit feit van de hand van D. Sidersky, terwijl de oorspronkelijke verhandeling van Biot tevens in extenso is afgedrukt.

De No. 6 en 7 van het Nederlandsch Tijdschrift voor Natuurkunde van 10 April 1940 bevatten de op het op 3 Februari j.l. door de Stichting voor Biophysica te Delft georganiseerde symposium over electronenmicroscopie gehouden lezingen.

Op Woensdag 24 April a.s., des avonds te 8 uur spreekt Prof. Mr. B. M. Telders in Hotel de twee Steden te 's-Graven-

hage voor de Orde van Octrooigemachtigden over het onderwerp: „Beslag op Octrooien”.

Op 11 Maart j.l. bereikte de bekende scheikundige op metallurgisch gebied Prof. Dr. Rudolf Schenck te Marburg den 70-jarigen leeftijd.

Wij ontvingen van de firma E. Merck te Darmstadt den 5den druk van haar werk „Prüfung der chemischen Reagenzien auf Reinheit”. De eerste druk van deze belangrijke uitgave verscheen in 1888. Tegenover de vroegere uitgaven heeft dit werk weer een aanzienlijke uitbreiding ondergaan.

Nieuwe normaalbladen. Door de Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland zijn o.a. vastgesteld de *normaalbladen*:

N 480: *Contrôlezeven. Afmetingen.* Maaswijdten en draaddikten van draadzeven. Gatmiddellijnen, afstand der gatmiddelpunten en plaatdikten van plaatzeven. Grootte van de middellijnen der zeven. Toelaatbare maatafwijkingen.

N 559: *Brandweermaterieel. Eischen voor bovengrondse brandkranen.* Eischen betreffende de aansluiting van pompen aan bovengrondse brandkranen, in hoofdzaak ter bescherming van de waterleiding tegen het schadelijke optreden van onderdruk.

Voor publicatie ter critiek werden o.a. goedgekeurd de *ontwerp-normaalbladen*:

V 1267—V 1269: *Symbolen voor de wiskunde en voor de physica.* Aanbevolen symbolen en schrijfwijzen voor de wiskunde. Symbolen voor grootheden met betrekking tot massa, tijd, kracht, arbeid, warmte, geluid, licht, magnetisme en electriciteit.

V 1270—V 1271: *Normale getallen.* Getallen met meetkundige opklimming, waarvan de termen de voorkeur genieten om te worden gebruikt bij de keuze van die karakteristieke grootheden, welke aan een constructie ten grondslag liggen (hoofdmaten, belastingen, e.d.).

Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar bij het Centraal Normalisatie-Bureau, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, ook door tusschenkomst van den Boekhandel.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek deelt mede, dat — in verband met den internationalen toestand — de Minister van Economische Zaken het wenschelijk heeft geacht, de Statistiek voor Voortbrenging en Verbruik der Margarinefabrieken over 1939 niet te publiceren.

Vergadering van de scheikundige werkgroep van de Werk-gemeenschap voor Onderwijsvernieuwing.

Men schrijft ons:

Het gist in de onderwijswereld. Was eertijds de leidende gedachte in het onderwijs: „Hoe meer je weet, hoe beter”, steeds meer stemmen gaan er op, die menen, dat deze zienswijze tot overlading speciaal van het M.O. heeft geleid, en, dat de taak van het onderwijs niet in de eerste plaats is het bijbrengen van kennis, maar van inzicht en begrip.

Toevallig valt deze ontwikkeling in de onderwijswereld samen met een belangrijke evolutie in de scheikundige wetenschap: de nieuwere inzichten in atoombouw en kristalstructuur zijn voor de scheikunde van groter betekenis dan een nieuw onderdeel of zelfs een nieuwe tak; ze vormen voor de scheikunde de stam, waaruit alle takken ontspruiten.

Door deze samenloop van omstandigheden is de steeds weer opduikende vraag ¹⁾ naar de mogelijkheid en wenselijkheid van een geheel vernieuwd scheikundeonderwijs van groter belang dan een gewone strijdvrage over het urenaantal of over het meer of minder plaats toekennen aan bepaalde onderdelen: het gaat om de herziening van het doel en de fundamente van het onderwijs in dit vak.

Nadat aanvankelijk alleen absolute voor- en tegenstanders van het nieuwere onderwijs, dat dan op electrostatische beschou-

¹⁾ Het laatste bijv. op het congres van leraren in de wiskunde en de natuurwetenschappen in de voordracht van Prof. Dr. J. M. Bijvoet. Zie ook het artikel van dr. A. J. Staverman in het Chemisch Weekblad 36, 859 (1939).

wingen gebouwd zou zijn, bestonden, zijn we thans in het stadium, dat velen zich gaan afvragen: Wat in de nieuwere scheikunde is geschikt, wat ongeschikt voor het M.O.? Aan deze vraag zijn twee kanten: 1o. Wat in de nieuwere scheikunde is waar, d.w.z. staat boven redelijke wetenschappelijke twijfel verheven? 2o. Wat in de nieuwere scheikunde is didactisch geschikt, dus kan het onderwijs vereenvoudigen of beter aan zijn doel doen beantwoorden?

De eerste vraag kan alleen beantwoord worden door de mannen van de wetenschap, de tweede voor zover zij de didactiek betreft alleen door leraren, maar voor zover zij het doel van het onderwijs raakt door ieder, die belang stelt in het onderwijs en goed bekend is met de nieuwste inzichten in de scheikundige wetenschap.

De scheikundige werkgroep van de Werkgemeenschap voor Onderwijsvernieuwing heeft, nadat in deze cursus Prof. Dr. A. E. van Arkel uit Leiden voor haar uitvoerig de electrostatische theorieën behandeld heeft en nadat daarover door verschillende leraren van gedachten is gewisseld, thans Prof. Dr. J. M. Bijvoet uit Utrecht bereid gevonden te spreken over de vraag: In hoeverre dragen de electrostatische theorieën — eventueel na wetenschappelijk verantwoorde vereenvoudiging — bij tot vermeerdering van het overzicht en inzicht in de scheikunde op de middelbare school?

Daar Prof. Bijvoet op het congres van leraren in de natuurwetenschappen te Amsterdam op 28 Maart j.l. duidelijke kritiek op verschillende punten in de electrostatische theorieën heeft laten horen, is het te verwachten, dat deze middag het pro en contra deskundig en objectief besproken zal worden.

Veelal wordt leraren verweten, dat zij hun vak niet bijhouden; dat is echter voor scheikunde-leraren bij de huidige omvang der literatuur niet doenlijk. Maar dit verwijt geldt terecht voor ieder, die deze gelegenheid om tegelijk met een overzicht van de nieuwste wetenschappelijke uitkomsten een frisse, objectieve kijk op zijn vak te krijgen, verzuimt. Wie zich electrostatisch niet voldoende voorbereid acht, kan de verslagen der vorige vergaderingen aanvragen bij Dr. J. G. Vogel, Kleverlaan 110, Haarlem, die ze kosteloos zendt.

De vergadering is op Zaterdag 27 April om 3 uur in het Johan van Oldenbarnevelt Gymnasium te Amersfoort, Groen van Prinstererlaan 31.

* * *

Aan het verslag van het bestuur van het Nederl. Inst. voor Documentatie en Registratuur over het jaar 1939 ontleenen wij het volgende over de *inventarisatie van natuurwetenschappelijke, medische en technische tijdschriften*:

In 1939 kwamen de werkzaamheden, ten behoeve van deze inventarisatie gereed. In totaal werden de gegevens van 292 instellingen verwerkt. Hierbij zijn de bibliotheken van een Universiteit of Hoogeschool met de verzamelingen van de bijbehorende laboratoria en klinieken als één instelling beschouwd. Het totaal aantal geplaatste fiches bedraagt rond 42.000, het aantal tijdschriften ca. 17.200. De arbeid ondervond vertraging, omdat bij enkele groote bibliotheken het materiaal wegens het ontbreken van voldoende personeel, ter plaatse door personeel van het Instituut moest worden opgenomen. Bij dezen arbeid verleende drs. A. W. Moll zijn medewerking.

Door deze inventarisatie is kostbaar materiaal verkregen voor het beantwoorden van verzoeken om inlichtingen over de vindplaats in Nederland van tijdschriften of periodieken op het terrein van de natuurwetenschappen, medicijnen en techniek. Het is derhalve begrijpelijk, dat door den Inlichtingen- en Bemiddelingsdienst van de thans gevormde cartotheek reeds een veelvuldig gebruik wordt gemaakt.

Plannen om te komen tot vermenigvuldiging van het verzamelde materiaal zijn in voorbereiding.

* * *

Atomen, ionen, moleculen. Naar de N.R.Ct. mededeelt, heeft Dr. E. J. W. Verwey (Eindhoven), in de tiende (laatste) lezing van den door de Rubberstichting te Delft georganiseerden cursus over de wisselwerking tusschen atomen, ionen en moleculen, het dipoolmoment van het watermolecuul behandeld.

Na afloop van deze laatste lezing hebben Prof. Dr. Ir. G. van Iterson namens de toehoorders en Dr. Ir. R. Houwink, directeur-generaal van de Rubber-Stichting, den spreker in hartelijke bewoordingen dank gezegd voor hetgeen deze cursus den toehoorders heeft gebracht.

* * *

De „Korte Mededeelingen” van het Nederl. Inst. v. Documentatie en Registratuur en van het Nederl. Inst. v. Efficiency (April 1940) vermeldt een uitbreiding van den *reproductiedienst* van eerstgenoemd Instituut volgens het „Rétocé-procédé” en volgens dat van „wit op zwart”. De prijzen (waarbij prijsver-

lagingen) — ook voor reproductie op microfilm — worden vermeld.

* * *

Het verslag van het bestuur van het Nederl. Inst. voor Efficiency over 1939 is verschenen (Publicatie No. 184; bureau W. Witsenplein 6, den Haag, telef. 774520).

* * *

Professor Dr. L. Ruzicka in ons land. Prof. Dr. L. Ruzicka, Hoogleraar aan de Technische Hoogeschool te Zürich, zal op uitnodiging van de „Organisatie van Natuurphilosophische en Technologische Faculteiten in Nederland” een bezoek aan ons land brengen. Hij zal lezingen houden te Utrecht, Amsterdam en Delft op resp. 23, 24 en 25 April 1940 over het onderwerp: „Von den Insektentötenden Stoffen zu den Sexualhormonen”.

Naar aanleiding van dit bezoek schrijft Prof. Dr. F. Kögl:

De Zwitserse geleerde Professor Dr. L. Ruzicka is sedert 1929 hoogleraar aan de Technische Hoogeschool te Zürich. Voor dezen tijd was hij gedurende drie jaar hoogleraar voor organische chemie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. Hij is een leerling van Professor Staudinger en was te Karlsruhe en te Zürich diens medewerker. Een onderwerp, dat hem vanaf het begin van zijn loopbaan heeft beziggehouden, is dat der terpenen, sesquiterpenen en polyterpenen. Zijn hypothese, dat ook de laatstgenoemde verbindingen uit isopreenresten zijn opgebouwd, kon hij later experimenteel toetsen. De veelvuldige publicaties op dit gebied geven, evenals het onderzoek over de insectendoodende stoffen uit pyrethrum, blijk van de groote experimenteele bekwaamheid van Ruzicka. Nog meer werd zijn naam echter bekend door de onderzoekingen over de groote ringverbindingen, welke hij in de reukstoffen van muscus en van civet ontdekte. Het oorspronkelijk op zichzelf staande onderzoek van deze reukstoffen heeft tot een groote verrijking van de theoretische inzichten op het gebied van ringsystemen geleid. In het jaar 1934 heeft Ruzicka opnieuw door een belangrijk onderzoek groot succes behaald. Op grond van een doeltreffende gedachtengang heeft hij met zijn medewerkers de zijketen van verschillende steroïden door oxydatie afgebroken en op deze wijze naast andere producten het androsteron, een mannelijk geslachtshormoon, kunstmatig bereid.

Het werk van Ruzicka werd in het afgelopen jaar door de toekenning van de Nobelprijs voor scheikunde bekroond. Het onderwerp van zijn uiteraard zeer aan te bevelen lezingen, welke hij voornemens is hier in Nederland te houden, zal een overzicht geven van het levenswerk van dezen geleerde.

Inlichtingen over de tournee van Prof. Ruzicka verstrekt de ab-actis der „Organisatie”: J. L. Spier, Nobelstraat 18bis, Utrecht.

* * *

Rectificatie. Men wijst ons erop, dat Prof. Dr. Fr. Ullmann niet op 17 Maart van dit jaar, doch op 17 Maart 1939 overleed. Het feit, dat wij eerst nu deze mededeeling in een der buitenlandsche vakbladen aantreffen, was de reden dezer vergissing.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN: (aanvragen te richten tot de redactie).

- Ch. Berthelot, De la carbonisation aux carburants d'aviation. Tome I: Le pétrole et ses succédanés. Dunod, Paris, 1939, 13 × 21 cm, 327 pp., 73 fig., frs. 90.—, geb. frs. 107.— (+ 3 %).
- S. et J. Chenais, Constantes physiques de l'eau. Dunod, Paris, 1939, 22 × 28 cm, IV + 167 pp., 100 fig., frs. 78.— (+ 3 %).
- G. Fischer, Heilkräuter und Arzneipflanzen. Ihre Benennung, ihr Vorkommen, ihr Inhalt, Heilwirkung und Anwendung. Heilpflanzen der europäischen Flora, Heilpflanzen der subtropischen, tropischen und überseeischen Flora. Verlag Fr. Kraus, Reichenberg, 1939, 18 × 25 cm, 300 pp., geb. RM. 20.—.
- F. Friedensborg, Das Erdöl im Weltkrieg. F. Enke Verlag, Stuttgart, 1939, 17 × 25 cm, 131 pp., 4 Karten, 34 Tabb., RM. 10.—.
- C. C. Furnas, The storehouse of civilization. Bureau of publications, Teachers College, Columbia University, New York, 1939, 15 × 22 cm, 562 pp., \$ 3.25.
- R. Geoffroy, Le blé, la farine, le pain. Dunod, Paris, 1939, 16 × 25 cm, 359 pp., 24 fig., frs. 95.—, geb. frs. 115.— (+ 3 %).
- B. S. Gidvani, Ethers & ether-esters of lac and their polymerisation. Technical paper No. 17. London Shellac Research Bureau. (Controlled by the Indian Lac Cess Committee, India), 1939, 14 × 22 cm, 23 pp.
- B. S. Gidvani and R. Bhattacharya, Iodine values of lac reaction between halogen and lac. Bulletin No. 3. London Shellac Re-

- search Bureau. (Controlled by the Indian Lac Cess Committee, India), 1939, 14 × 22 cm, 13 pp.
- Handbuch der Gasindustrie, Bd. 3. Herausgegeben von Dr.-Ing. H. Brückner. Gasreinigung und Nebenproduktengewinnung. R. Oldenbourg, München-Berlin, 1939, 17 × 24 cm, 635 pp., 250 Abb., Leinen RM. 48.—
- Handleiding voor het soldeeren van looden buizen en plaatmetaal. Publicatie No. 93 van de International Tin Research and Development Council. 20 × 27 cm, 27 pp., 1939.
- R. Hazard, Applications médicales du nouveau codex et prescription des substances vénéneuses. Masson et Cie., Paris, 1939, 14 × 20 cm, 48 + 93 pp., frs. 18.—
- Dr. Gulbrand Lunde, Direktor des Forschungslaboratoriums der Norwegischen Konservenindustrie, Stavanger (Norwegen), Vitamine in frischen und konservierten Nahrungsmitteln. Berlin, J. Springer, 1940, 16 × 24 cm, 272 pp., 38 Abb., RM. 18.60, geb. RM. 20.40.
- K. H. Meyer und H. Mark, Hochpolymere Chemie. Ein Lehr- und Handbuch für Chemiker und Biologen. Bd. I: H. Mark, Allgemeine Grundlagen der hochpolymeren Chemie. Akad. Verlagsgesellschaft m.b.H., Leipzig, 1940, 16 × 24 cm, 345 pp., 126 Fig., RM. 22.20, geb. RM. 24.20.
- Dr. H. Neubauer, Die Keimpflanzenmethode, ein psychologisch-chemisches Verfahren zur Bestimmung der den Pflanzen zugänglichen Bodennährstoffe Kalium und Phosphor. Verlagsgesellschaft für Ackerbau m.b.H., Berlin, 1939, 15 × 22 cm, 168 pp., 9 Abb., geb. RM. 3.45.
- H. Pape, Die Praxis der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Zierpflanzen. Dritte Auflage. Verlagsbuchhandlung P. Parey, 1939, 16 × 24 cm, 457 pp., 8 Tafeln, 336 Fig., RM. 19.— (—25 %).

CORRESPONDENTIE ENZ.

Naar aanleiding van de in het Chemisch Weekblad van 6 April, blz. 196, gestelde vragen, schrijft een onzer leden:

1. Over korrelen van tin bestaat een publicatie van The International Tin Research and Development Council no. 87. Embrittlement of tin at elevated temperatures and its relation to impurities by C. E. Homer B.Sc., Ph. D. and H. Plummer, waarin veel literatuur-opgaven voorkomen.
2. Kan de vrager de bedoelde metaaloppervlakken niet gemakkelijker met een reinigingsmiddel, hetzij organisch (bijv. trichlooraethyleen of benzine) of anorganisch (bijv. een warme oplossing van natriummetasilicaat) reinigen?
3. Hier wordt waarschijnlijk naar spaarbeitsen gevraagd. Deze zullen hier geen effect hebben, daar deze alleen het metaal zelf in bepaalde mate beschermen. De zwarte of blauwe laag van stort zal waarschijnlijk bij gebruik van een spaarbeits ook aangetast worden.
4. De hier bedoelde houten vaten zouden met chloorrubberverf of met een verf op kunstharbasis behandeld kunnen worden. Voorwaarde is echter, dat deze verven niet met warme oplossingen in aanraking komen. Bij het verven moet men er wel op bedacht zijn, dat houten vaten altijd „werken“, waardoor de kans bestaat, dat de verflaag op de naden gaat scheuren. Een afdoende oplossing zouden ijzeren bakken met eboniet bekleed geven; deze zijn echter nogal prijzig.

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. **)

Chemische fabriek in het centrum des lands zoekt een chemicus. Zie verder de advertentie in No. 12.

Voor researchwerk op organisch gebied wordt, indien mogelijk, voor direct gevraagd een jong chemicus. Zie verder de advertentie in No. 12.

Aan de middelbare Technische School te Eindhoven wordt tegen 1 September a.s. gevraagd een leeraar voor natuur- en scheikunde (verm. 12 lesuren per week). Het bezit der wettelijke bevoegdheid is vereischt. Sollicitaties vóór 3 Mei 1940 bij den directeur der M.T.S., Kastanjelaan 1, Eindhoven. Bezoeken uitsluitend na uitnodiging.

Chemische Industrie in het Zuiden van het land zoekt een ingenieur. Zie verder de advertentie in No. 15.

Chemische fabriek in het centrum des lands zoekt voor spoedige indiensttreding een chemicus met grondige vakkennis op verfen lakgebied, synth. cell. e.a. Zie verder de advertentie in No. 14.

Chemicus gevraagd, volkomen op de hoogte met het harden en raffineeren van oliën en vetten. Zie verder de advertentie in No. 14.

Aan de M.T.S. voor werktuigbouwkunde te Enschede worden tegen 1 September 1940 gevraagd: o.a. leeraren voor natuurkunde, scheikunde en mechanica. Sollicitaties met afschriften diploma's, akten, getuigschriften, referenties, aan den directeur, den heer N. C. Stam, Bodenkampstraat 37.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 320. Dr. chem., bedrijfsleider, 28 jaar, vrij v. mil. dienst, erv. in levensmiddelenonderzoek, steenkolen en stookolieonderz., fabr. en lab.-praktijk in raffinage v. oliën en vetten, bereiding van margarine, vetharding, zeepfabricage; bekend met kostprijsberekening, zoekt verandering van betrekking in binnen- of buitenland.

No. 493. Scheik. ing., 34 jaar, met groote ervaring op het gebied van latex en nitrolakken, wenscht van betrekking te veranderen.

No. 588. Scheik. ing., dipl. Delft 1923, met langjarige ervaring in Indië en het buitenland, tevens commercieel en administratief onderlegd, zoekt werkkring, ook tijdelijk ter vervanging van gemobiliseerden.

No. 592. drs. in de scheikunde, 30 jaar, org., bekend met toxicologie en beginselen van org. analyse, met praktische ervaring op het gebied v. cosmetica en met interesse v. pharm. chemie, zoekt geschikte betrekking.

VRAAG EN AANBOD.

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming gevraagd:

Een Coleman-electrometer.

Ter overneming aangeboden:

Chr. Bomskov, Meth. d. Vitaminforschung, Orig. Bd., Leipzig 1935.

Chr. Bomskov, Meth. d. Hormonforschung. 2 Bände Orig. Leinenbd. Leipzig 1937/39.

R. Willstätter, Untersuch. ü. Enzyme, geb., 2 Bände, Berlin 1928.

H. R. Kruyt, Inleiding tot de phys. chem., de kolloïdchem. in het bijzonder, 4e dr., 1929.

K. Fajans, Radioaktivität (Samm. Vieweg), 1922.

F. D. Treadwell, Kurzes Lehrb. d. anal. Chem. Bd. I, Qual. Anal. 13e dr. 1923.

Ada Prins, Beknopte leidraad v. d. qual. anal., 3de dr., 1930.

L. Gatterman, Die Praxis d. org. Chemikers, 7e dr., 1905.

W. Hückel, Theor. Grundl. d. org. Chem. Bd. I, 2e dr., 1934.

E. Buchwald, Einführung i. d. Kristallografie (Götschen), 1920.

E. A. Wülfing, Die 32 kristallograf. Symmetryklassen u. i. einfachen Formen, 1914.

P. Debye, Polare Molekeln, 1929.

A. Eucken, Lehrb. d. chem. Physik, 1932.

L. Infeld, Stof, straling en atomen, 1935.

E. Vogel (bew. Mol en Gerhard) Fotograf. zakboek, 1935.

R. Schwarz, The chemistry of the inorganic complex compounds, 1923, 82 pp.

W. A. Kuenen, De leer der vitaminen, rede, 1924, 27 pp.

H. P. Stevens and M. B. Donald, Rubber in chem. engineering, 1933, 57 pp.

¹⁾ Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6 (met ingesloten porto voor doorzending).

Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

- H. Hiller, Thermophor. Haus- und Fabrikschornsteine, 1930, 34 pp.
- M. G. Hummelinck, Suiker, 8ste internat. congr. 1912, 89 pp.
- F. Fichter, Das Verhältnis der anorganischen zur organischen Chemie, 1933, 28 pp.
- M. G. Wagenaar Hummelinck, Ter herinnering aan de Vereeniging van fabrieken v. melkprod., 1915—1918, 130 pp.
- Aan P. van der Wielen, 1909—1934, 205 pp.
- H. S. Taylor, Industrial hydrogen, 1921, 210 pp.
- Statistiek v. h. hooger onderwijs 1930—1931, 80 pp.
- W. Schut, Ferrosilicium, 1930, 47 pp.
- J. Corbière, Sur la fixation des matières grasses émulsionnées par les fibres textiles, 1931, 125 pp.
- W. H. Waggaman and H. W. Easterwood, Phosphoric acid, phosphates and phosphatic fertilizers, 1927, 370 pp.
- J. Stieglitz c.s., Chemistry in medicine, 757 pp.
- E. Hatschek, Die Viskosität der Flüssigkeiten, 1929, 225 pp.
- H. F. Smyth and W. L. Obold, Industrial microbiology, 1930, 313 pp.
- F. M. Jaeger, I. Spatial arrangements of atomic systems and optical activity. II. Methods, results and problems of precise measurements at high temperatures. III. The constitution and structure of ultramarines, 1930, 450 pp.
- A. Gosselin et M. Gosselin, Constitution et thermochimie des molécules, 1930, 231 pp.
- C. van Rossem, De betekenis van natuurwetensch. onderzoek, 1931, 105 pp.
- Het Natuurw. Tijdschr. aan Prof. Dr. C. de Bruyne, 1931, 128 pp.
- J. F. Mc. Clendon, Pettibone's textbook of physiol. chemistry with experiments, 1929, 368 pp.
- J. S. Doting en H. I. Waterman, Handleiding b. d. studie v. h. zwavelzuurbedrijf, 1930, 222 pp.
- C. Drucker, Molekularkinetik u. Molarassoziation, 1913, 33 pp.
- C. L. Mantell, Industrial carbon, 1928, 410 pp.
- K. Snodgrass, Copra and coconut oil, 1928, 135 pp.
- R. Kremann, Mechan. Eigenschaften flüssiger Stoffe, 1928, 597 pp.
- C. H. Sluiter, Electronen en atomen, 1928, 51 pp.
- R. Lorenz, Das Gesetz der chem. Massenwirkung, 1927, 176 pp.
- D. J. W. Kreulen, Brandstofchemie (de analyse in het bijzonder), 1929, 135 pp.
- J. B. Conant, Organic chemistry, 1928, 291 pp.

De opgaaf van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal geplaatst. Wenscht men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaf noodig. Men wordt dringend verzocht, dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer noodig is.

Economische Berichten.

Nadere inlichtingen verstrekt het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, Den Haag ¹⁾.

Nederland.*

Handleiding Crisis Uitvoer Bureau. Het Crisis Uitvoer Bureau te 's-Gravenhage heeft een herziene handleiding voor het verzoeken van dispensatie van uitvoerverboden doen verschijnen, welke verscheidene nieuwe en gewijzigde bepalingen bevat. Zoo zijn de oranje verzoekformulieren voortaan, behalve bij de Kamers van Koophandel en Fabrieken, ook gratis verkrijgbaar bij den Economischen Voorlichtingsdienst te 's-Gravenhage. Indiening der verzoeken door tusschenpersonen (expediteurs, enz.) kan niet meer worden aanvaard; de indiening behoort te geschieden door den exporteur, die de goederen naar het buitenland verkoopt, levert en factureert. Een verzoek mag slechts worden ingediend, wanneer de verkoop naar het buitenland geheel tot stand is gekomen, eventueel onder voorbehoud van verkrijging van dispensatie. De geldigheidsduur der dispensatie is 14 dagen; deze kan in bijzondere gevallen met ten hoogste 14 dagen worden verlengd. Uitvoer na afloop van den geldigheidsduur der dispensatie zal door de douane niet meer worden toegelaten. Naast de reeds bestaande afzonderlijke regelingen, zooals die voor compensatie en veredeling, is de mogelijkheid geopend om een toezegging tot het verkrijgen van dispensatie te ontvangen voor goederen, welke nog moeten worden gefabriceerd. Belanghebbenden kunnen zich terzake tot het Crisis Uitvoer Bureau wenden. In hun eigen belang worden exporteurs

dringend aangeraden zich grondig van den inhoud van de nieuwe Handleiding op de hoogte te stellen.

Import van gecontingenteerde goederen. Teneinde een overzicht te verkrijgen van de aan de grens liggende of bij de buitenlandsche fabriek ter verzending gereed staande goederen, waarvoor orders vóór 1 Jan. 1940 werden geplaatst en voor den invoer waarvan vóór dien datum geldige toewijzigingen of reeds in het bezit van importeurs waren of door hen redelijkerwijze konden worden verwacht, terwijl de import door bijzondere oorzaken nog niet heeft kunnen geschieden, worden belanghebbende importeurs verzocht bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken in hun district een formulier aan te vragen en dit vóór 17 April a.s. behoorlijk ingevuld en ondertekend aan het Crisis Invoer Bureau, Laan v. Meerdervoort 84 te 's-Gravenhage, op te zenden. Een en ander geldt alleen voor die contingenteringen waarvan de uitvoering bij het Crisis Invoer Bureau berust.

Petroleum. Bij M.B. van 9 April 1940 is de heer S. de Hoo benoemd tot lid van de Commissie van Bijstand voor de Petroleum distributie.

Australië.*

Uitvoerverboden. Ingevolge een proclamatie van 8 Maart 1940 is de uitvoer van gebruikt krantenpapier, industriediamanten, wolfram en „Scheelite” in het vervolg slechts mogelijk met een vergunning van den minister van Handel en Douane.

Brazilië.

Uitvoerverbod voor kunstmest. Door middel van een decreet van den president der republiek is de uitvoer van fosfaatkunstmesten en dierlijke beenderen verboden om aan de binnenlandsche behoefte te kunnen voldoen.

Ceylon.*

Verven en kleurstoffen. Met ingang van 16 Februari 1940 is de invoer van verven en kleurstoffen afhankelijk gesteld van een licentie.

Cyprus.*

Vruchten en jams. Blijkens een in de „Cyprus Gazette” van 21 Maart j.l. verschenen kennisgeving, kunnen in het vervolg ook vruchten in flesschen of blikken, jams en geleien slechts met een vergunning worden ingevoerd.

Denemarken.*

Uitvoerverboden. Bij regeringsverordening is met ingang van 19 Maart j.l. de uitvoer — ook wederuitvoer — van suiker, siroop, aardappelmeel, sago, stijfsel, dextrine en meelproducten verboden.

Griekenland.

Invoercontingenten voor waterverven. De Minister van Economische Zaken heeft het invoercontingent voor waterverven (St. Post 171 B2) uit alle landen tot op een $\frac{1}{4}$ van de gemiddelde waarde van 1939 teruggebracht.

Groot-Brittannië.*

Uitvoerlicenties. Met ingang van 18 Maart 1940 is de uitvoer van onderstaande goederen afhankelijk gesteld van een licentie: vrijwel alle niet-ijzermetalen en alliajes in onbewerkten en half-bewerkten vorm; cadmium en cadmiumsulphide, alsmede teerolie en andere zware koolteeroliën.

Hongarije.

Tariefwijziging. Tengevolge van een verordening van den Minister van Financiën zijn beits en appreteermiddelen voor de textielindustrie (St. Post 408) vrij gesteld.

Saoedie-Arabië.*

Invoerrechten. De algemeene verlaging der invoerrechten met 20% ter bevordering van de voorraadvorming is verlengd tot 27 Januari 1941.

Zweden.*

Invoerbepierking. Thans kan worden medegedeeld, dat een invoervergunning aangevraagd moet worden bij „Statens Handelskommissiën”; bij de afgifte van een dergelijke vergunning is genoemde commissie bevoegd een licentierecht te heffen. Voorts is bepaald, dat goederen welke vóór 27 Maart j.l. in de haven van verzending in het schip geladen waren of welke vóór genoemden datum volledig betaald waren, niet onderworpen zijn aan de invoerbepierking.

¹⁾ De met * gemerkte berichten zijn ontleend aan gegevens, verstrekt door den Economischen Voorlichtingsdienst van het Departement van Economische Zaken.