

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569.
Redactie-bureau: 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen (secretaris), Dr. C. Groeneveld, Dr. Ir. J. A. M. van Liempt, Dr. T. van der Linden en M. D. Rozenbroek.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Symposium over oplossingen en oplosbaarheid. — Dr. N. P. Badenhuizen en Dr. A. Weidinger, Johan Rudolf Katz (1880—1938). — Dr. F. Hoeke, Quantitatieve bepaling van maltose in tegenwoordigheid van andere suikers. — Boekaankondigingen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod. — Verbetering. — Economische berichten.

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 Zaterdag 11 Februari onder 100 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als gewoon lid.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst (incl. Supplement) 1937.

- Blz. 28: Blumendal (Mej. Dr. H.), Leeuwarden, Hotel Phoenix, St. Jacobstraat 9—11.
- „ 31: Breukelen (Ir. L. L. van), den Haag, Nunspeetlaan 241, ass. T. H.
- „ 38: Duintjer (Dipl. Ing. E. A.), Zürich, Clausiusstrasse 44.
- „ 39: Dulfer (Ir. M.), Djocjakarta, Java (N. O.-I.), s. f. Kedaton-Pleret.
- „ 44: Groen (drs. J.), Gorinchem, Arkelstraat 45.
- „ 45: Halang (Ir. F. G.), Amsterdam, Willemsparkweg 130.
- „ 60: Lee (drs. P. J. van der), Gorinchem, Willemska.erne.
- „ 68: Nouhuys (Dr. H. L. v.), Delft, Insulindeweg 240.
- „ 79: Schurink (Dr. H. B. J.), Scheveningen, Gentschestraat 152.
- „ 94: Wit (drs. Jan), de Krim (O.), I 88.

* * *

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.).

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

Kleine fabriek met veel perspectief zoekt als deelgenoot een jongen chemicus (drs. of ir.). Zie verder de adv. in No. 12.

* * *

Verfchemicus met technischen aanleg gevraagd voor uitzending als bedrijfsassistent van verf-fabriek op Java. Zie verder de adv. in No. 13.

* * *

***) Men raadplege ook steeds de advertenties.

Groote industriële onderneming zoekt voor een harer buitenlandsche chemische bedrijven een technoloog voor leidende positie in de techn. bedrijfsleiding. Zie verder de adv. in No. 13.

* * *

Scheikundig laboratorium zoekt jongen anorg. scheikundige. Zie verder de adv. in No. 13.

* * *

Instelling te 's-Gravenhage vraagt voor directe indiensttreding een jongen scheik. ing. (m. of vr.) met techn. aanleg, voor literatuurstudie en ass. bij bewerken van rapporten. Zie verder de adv. in No. 13.

* * *

De Carpentier Alting-Stichting te Batavia vraagt met 1 Aug. a.s. een leeraar voor natuur- en scheikunde. Overtocht, salariering, uitrusting overeenk. regelen openb. M. O. in Indië. Inlichtingen b. d. vertegenwoordiger E. H. Carpentier Alting, den Haag, van Zaackstraat 4.

* * *

Condensfabriek vraagt spoedig een jongen scheikundige (dr., drs. of ir.), die tevens voldoende kennis der bacteriologie heeft. Zie verder de adv. in No. 14.

* * *

Chemische fabriek in het centrum van het land zoekt voor directe indiensttreding een chemicus, bij voorkeur organicus (dr., drs. of scheik. ir.). Zie verder de adv. in No. 14.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 554. Scheik. ing., dipl. Delft 1938, 25 jaar, zoekt plaatsing bij chemisch bedrijf.

No. 556. Dr. chemie, Dipl. Techn. Hochschule, 10 jaar practijk in org. chem. grootindustrie in Deutschland, 2 jaar zelfstandig werkzaam geweest op het gebied der kunstharsen, heeft tijd beschikbaar voor adviezen op het gebied van oplosmiddelen, vinyl- en andere kunstharsen, nitro- en kunstharslakken, kunst-eder, kleefmiddelen en literatuur-recherche.

No. 562. Chem. dra., 28 jaar, ervaring in levensmiddelen-onderzoek en bacteriologie zoekt betrekking, eventueel in Indië of het buitenland.

Symposium over oplossingen en oplosbaarheid.

Dezer dagen is het symposiumboek aan alle deelnemers verzonden. Mocht men het niet hebben ontvangen, dan wordt men verzocht zulks mede te delen aan ondergeteekende.

Het boek, voorzien van uitvoerige registers, zal ook in den handel worden gebracht.

K. DIJKHOFF,
Prinses Mariannelaan 125, Voorburg.

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.

54 : 92 K
JOHAN RUDOLF KATZ (1880—1938)

door

N. P. BADENHUIZEN en A. WEIDINGER.



Dr. J. R. KATZ †

Den 19en April 1938 overleed te Boston (U.S.A.) Dr. J. R. K a t z. Hiermede werd een rijk en arbeidzaam leven, dat geheel aan de wetenschap was gewijd, afgesloten. Dr. K a t z, die sinds 1919 aan de Amsterdamsche Universiteit als privaat-docent was verbonden, heeft, getuige het omvangrijke door hem nagelaten oeuvre, waarvan men hierachter een opgave vindt, op verschillende gebieden, speciaal over de zwelling en over de röntgenspectrographie der hoogmoleculaire stoffen, baanbrekend werk verricht. Van dit werk en van zijn leven, moge in deze korte necrologie een, uiteraard zeer beknopt, overzicht gegeven worden ¹⁾.

Johan Rudolf Katz werd geboren op den 30en April 1880 als oudste zoon van Mr. Samuel Katz, advocaat te Amsterdam en Maria Geesink. Na het Gymnasium te hebben bezocht, ging hij medicijnen studeeren. Reeds als student deed Katz veel van zich spreken, o.a. doordat hij, tezamen met J. G. Sleeswijk, een vereniging oprichtte, die zich ten doel stelde, beroemde geleerden uit het buitenland uit te noodigen, om te Amsterdam over hun werk te komen spreken. Dat ook de biologie hem

¹⁾ Een voortreffelijk overzicht van een deel van zijn werk biedt het in 1934 bij Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien, verschenen werk van Katz: Die Röntgenspektrographie als Untersuchungsmethode, dat den lezer aanbevolen zij als een der beste monographiën op dit gebied.

sterk interesseerde, blijkt wel uit het zorgvuldig aangelegde herbarium. De colleges van prof. H u g o d e V r i e s hebben stellig invloed gehad op zijn latere werk.

Nadat hij eenigen tijd intern assistent in het Binnengasthuis was geweest, besloot Katz in 1915 psychiater te worden. Ten einde zich in deze speciale richting te bekwamen, studeerde hij o.a. bij Dr. Jung te Zürich. Speciaal de theorie van Jung over de psycho-analyse, die hij later (Weenen, 1923) met de theorieën van Adler en Freud heeft trachten te combineeren, trok hem sterk aan. Op dezen grondslag was zijn praktijk, in 1915 te Amsterdam gevestigd, dan ook gebaseerd. Dat hij die praktijk in 1921, bij zijn terugkeer uit de Vereenigde Staten, waar hij een serie voordrachten over psycho-therapie had gehouden, opgaf, is te verklaren door de eigenaardige tweeslachtigheid, die in zijn wetenschappelijke ontwikkeling was ontstaan, hoewel Katz zelf daarin slechts een harmonieuze ontwikkelingslijn kon zien.

Naast de medicijnen toch hadden chemische problemen zijn intense belangstelling. Ten slotte besloot hij na langen strijd om zich geheel op de chemie te concentreeren. Er volgde nu een periode van intensieve studie. In 1923 begon hij zijn onderzoekingen over de *zwelling van cellulose* in het Kaiser Wilhelm Institut für Faserchemie te Berlijn, waar hij samenwerkte met de professoren Herzog en Gerngross. Later verdiepte hij de studie der röntgenspectrographische methode te Upsala en Kopenhagen bij de professoren Siegbahn en Niels Bohr. Vanaf 1926 werd het werk voortgezet in het chemisch laboratorium te Amsterdam.

De chemische studie was hij begonnen onder leiding van Prof. Bakhuis Roozeboom met als thema: *zwellingsverschijnselen*, op welk onderwerp hij in Januari 1917 als doctor in de chemie promoveerde. In zijn proefschrift: „Die Gesetze der Quellung” komen eigenschappen naar voren, die op treffende wijze de persoonlijkheid van den auteur typeeren, n.l. de zeer sterke onafhankelijkheid van geest, het volkomen ontbreken van iedere vooropgezette meening, een bijna stoutmoedige onverschilligheid tegenover de generaliseeringen en overdrijvingen van algemeen aanvaarde werkhypothesen. In een tijd, waar de kolloïdchemie (Wo. Ostwald en zijn school) de rol, die oppervlakte en adsorptie in de chemie der hoogpolymere stoffen spelen, zeer sterk overschatte en hun eigenschappen toeschreef, die door andere factoren veroorzaakt werden, kwam Katz, ongestoord door de wetenschappelijke „mode” (sit venia verbo) aan de hand van zijn waarnemingen tot de overtuiging, dat de beteekenis der polymorphie en intracellulaire zwelling op kolloïdchemisch gebied enorm groot is.

Door zijn onderzoek over de zwelling van een reeks hoogpolymere stoffen, waarbij bestudeerd werd het verband tusschen waterdampspanning, zwellingswarmte en volumenccontractie eenerzijds, en den graad der zwelling anderzijds, kwam hij tot een toen volkomen nieuwe zwellingstheorie, n.l. dat de zwelling op te vatten is als een oplossing van water in de zwellbare stof, dus als een intermoleculair gebeuren en niet als een oppervlakteverschijnsel. Deze belangrijke dissertatie werd destijds volkomen genegeerd, evenals het andere, in denzelfden geest geschreven, medische proefschrift over het „oudbakken

worden van het brood". Pas in 1923 heeft F. H a b e r voor het eerst op een colloquium in het Kaiser-Wilhelm-Institut te Dahlem definitief op de beteekenis van deze onderzoekingen gewezen. Deze vroege inzichten van K a t z werden op schitterende wijze bevestigd door de röntgenspectrographische onderzoekingen in de daaropvolgende jaren. Het röntgenogram stelde K a t z in staat, om een ondubbelzinnige scheiding te maken tusschen *intermicellaire* en *intramicellaire* zwelling, d.w.z. tusschen oppervlakteverschijnsel en vaste oplossing. Het moet voor K a t z een groote voldoening geweest zijn, toen hij in September 1932 voor de Faraday Society in Manchester „The Laws of Swelling” voordroeg, te ervaren, dat deze toen al 15 jaar oude onderzoekingen niets aan actualiteit en belang ingeboet hadden.

Behalve de röntgenographische contrôle van de zwellingsverschijnselen (op zetmeel-, cellulose- en eiwitgebied) hebben hem in de jaren 1932—1938 nog andere zwellingsproblemen bezig gehouden, zooals de zwelling van zetmeel en collageen in waterige oplossingen van zouten en van niet-ioniseerende organische substanties, alsmede de adsorptieverschijnselen aan de micel-oppervlakte, die hierbij tot uiting komen. De aanleiding tot deze onderzoekingen waren de publicaties van F r u m k i n over capillair-electrische verschijnselen.

In dezen samenhang zijn ook de onderzoekingen van K a t z op het gebied van gelatine en collageen van actueel belang. Gelatine diende hem als voorbeeld van een intramicellair zwellende stof. Ook werden door hem en zijn medewerkers interessante polymorphieverschijnselen bij het smelten en intensief drogen van gelatinegelen vastgesteld. Samen met O. G e r n g r o s s ontdekte hij, dat gerekte gelatine een met dat van collageen overeenkomend vezeldiagram geeft. De uit bovenstaande proeven getrokken conclusies voerden tot een zeer algemeen aanvaarde theorie over den bouw van het gelatinemicel. Op K a t z' inzichten voortbouwend tracht A s t b u r y ²⁾ tegenwoordig zijn algemeene theorie over het molecuulmodel der proteïnen, als keratine, myosine en globulinen ³⁾, ook tot gelatine uit te breiden.

Naar aanleiding van zijn studie over de zwelling stelde de voorzitter van de 5e conferentie voor voedingsmiddelenscheikunde, Prof. W i j s m a n, hem voor, onderzoekingen te doen over het *oudbakken worden van brood*, waarmee K a t z in 1912 begon. Daar dit onderwerp reeds in dien tijd van belang was in verband met den nachtarbeid der bakkers, werden hem in 1913 voor dit onderzoek door den toenmaligen minister van landbouw, handel en industrie, T a l m a, in ruimere mate de middelen verschafft. Deze studie leidde tot een 2e promotie (Juli 1917), maar nu in de medicijnen, en tot het ontstaan van een reeks artikelen over brood en *zetmeel* (de laatste publicaties verschenen in 1937), waarvan de resultaten hier kort vermeld mogen worden.

Het bakproces berust op een gedeeltelijke verstijfseling der zetmeelkorrels (weinig water beschikbaar), door K a t z 1e graad der verstijfseling ⁴⁾ genoemd.

²⁾ Cold Spring Harb. Symp. 2, 55 (1934).

³⁾ Beter: globulaire eiwitten.

⁴⁾ De vorming der blazen is dan de 2e graad der verstijfseling. Tusschen beide bestaat een continue overgang. Een 1e graad der verstijfseling wordt alleen bij Gramineënzetmeel gevonden, zooals later onderzoek uitwees.

De zetmeelkorrels vertoonen daarbij microscopisch het begin van een kernholte. Het oudbakken worden is te beschouwen als een retrogradatie van het zetmeel uit dezen toestand. Retrogradatie is de gedeeltelijke terugkeer van het zetmeel naar den natieven toestand, waarbij het (en dus ook brood) minder oplosbaar wordt en het imbibitievermogen afneemt. Volgens K a t z hebben wij hier dus met een (hetero-geen) evenwicht te maken. Vandaar, dat brood zowel bij hogere (60°—90°), als bij lagere temperatuur (ijskast), versch blijft. Ook bij een bepaalde dampspanning (verzadigde NaCl-oplossing) is het brood versch te houden. In samenwerking met bakker O o s t e r b a a n werden technische proeven genomen, op het bovenstaande gebaseerd, die een gunstig resultaat afwierpen. Nochtans heeft de praktijk de werkwijze niet overgenomen, hetgeen wel in verband zal staan met den grooten omvang der apparatuur, veroorzaakt door het groote aantal brooden, dat behandeld moet worden. Dit is duur en omslachtig.

Is de verstijfseling van zetmeel als een evenwicht te beschouwen, zij is tegelijk een grensproces, afhankelijk van temperatuur en concentratie. Later volgde uit microscopisch onderzoek, dat dezelfde beschouwing van toepassing is op het korrelindividu.

Deze resultaten werden bevestigd en uitgebreid door röntgenographisch onderzoek. Verschillende zetmeelsoorten blijken volgens het spectrum in 3 groepen, A, B en C genaamd, ingedeeld te kunnen worden. Bij de verstijfseling gaan alle zetmeelsoorten over in een andere (isomere) modificatie met een z.g. V-spectrum. Men krijgt dit spectrum door ontwateren met alcohol, een procédé, waarvan de techniek uitvoerig bestudeerd werd. Het verstijfselde zetmeel behoeft dus niet kristallijn te zijn en bleek later dan ook amorphe spectra te geven. Eerst de ontwatering door alcohol doet het kristallijne V-spectrum ontstaan. Alle soorten van zetmeel retrogradeeren tot het z.g. B-spectrum (dat dus door een aantal soorten ook in natieven toestand wordt vertoond). Zoo hebben wij voor aardappelzetmeel het evenwicht $B \rightarrow V \rightleftharpoons B$, voor tarwezetmeel (en dat van alle andere Gramineëën $A \rightarrow V \rightleftharpoons B$ ⁵⁾). Boven 60° is V (α -modificatie) de evenwichtsvorm, bij 25° B (β -modificatie).

Door K a t z c.s. werd voorts de theorie ontwikkeld, dat de sprongsgewijze inzet van de verstijfseling het best verklaard kan worden door een „gegroeide structuur”. Deze verschilt van korrel tot korrel en moet eerst vernietigd worden, wil de verstijfseling kunnen beginnen. Later werd getracht deze „gegroeide structuur” ook zichtbaar te maken.

In de laatste jaren had K a t z ontdekt, dat het V-spectrum bij gradueele praecipitatie van de stijfsel-oplossing met alcohol amorph werd. Het gewone V-spectrum is dientengevolge waarschijnlijk samengesteld uit een zeer scherp kristallijn en een amorph spectrum. De opvatting over het oudbakken worden werd daarom tenslotte gewijzigd; dit proces zou nu berusten op het uitkristalliseeren van het amorphe deel tot β_B , waarbij dan de α -modificatie (met V-spectrum) onveranderd blijft.

Röntgenographisch, chemisch en microscopisch

⁵⁾ De verschillen tusschen de modificaties berusten volgens K a t z op de stereoisomerie der pyranoïde $C_6H_{10}O_5$ -ringen.

werden voorts onderzocht de technisch belangrijke pyrodextrinen, die ontstaan door droge verhitting van zetmeel.

Van zijn cellulosewerk heeft K a t z in dit tijdschrift in 1933 (jaargang 30, blz. 26), ter gelegenheid van het in Delft gehouden cellulosesymposium, reeds een uitvoerig overzicht gegeven. Hier mogen dus slechts nog eenige van de voornaamste punten volgen.

In 1923 deed hij zijn eerste röntgenographische ontdekking en vond hij het diagram der Na-celluloseverbinding. Daarbij bleek paralleliteit te bestaan met de kurve van V i e w e g, die de opgenomen alkali in % weergeeft. De door K a t z bepaalde kurve voor de zwelingswarmte geeft de vormingswarmte der verbinding weer.

Na uitwasschen ontstaat de gemercenterde vezel (hydraatcellulose), waarbij een roostervergroting tot 4% werd geconstateerd. In verband met de eigenschappen van deze vezel meende K a t z, dat hier een „Lockerung” in het micellair verband heeft plaats gevonden. Het lukte K a t z niet, hydraatcellulose weer om te zetten in natieve.

In 1925 was de vraag: „heeft cellulose groote of kleine moleculen?” nog zeer actueel. K a t z pleitte voor groote. Immers, het molecuul kon best langer zijn dan de röntgenographisch gemeten elementaire cel. Later bleek ook uit *spreidingsproeven*, dat het molecuul draadvormig moest zijn. Reeds K a t z heeft de mogelijkheid geopperd, dat de micellen gevormd zouden kunnen worden door locale verdichtingscentra. De moleculen loopen dan van het eene micel in het andere door, hetgeen een betere verklaring voor de technische eigenschappen der vezels levert dan het schema van M e y e r e n M a r k. Deze voorstellingswijze wordt door recente onderzoekingen meer en meer bevestigd, ook ten aanzien van andere hoogmoleculaire producten.

In 1926 werd het diagram van de HNO_3 -verbinding gevonden. Zwellingsproeven met LiCN_3 gaven analoge resultaten. Er is steeds een scherpe concentratiegrens, waarbij het nieuwe diagram optreedt (resp. de nieuwe verbindingen ontstaan). Ten slotte is hier weer van eindtoestanden sprake.

Een chemische verbinding werd voorts gevonden in het *celluloid* tusschen nitrocellulose en kampher. Gedurende de werkperiode in Kopenhagen deed K a t z zijn tweede belangrijke ontdekking: de kristallijne structuur van gerekte *rubber*. Hier ontmoeten wij een heel ander aspect van zijn werk en zijn persoonlijkheid. De ontdekking van het kristalliseeren van rubber door rekken is het voornaamste resultaat, dat K a t z hier bereikt heeft. De wijze, waarop deze ontdekking tot stand kwam, laat een tot nu toe onbesproken kant van zijn karakter, nl. een buitengewoon sterk intuïtief vermogen, duidelijk naar voren komen en moge hier ter illustratie worden medegedeeld. Op zeker oogenblik had hij voor een van zijn camera's geen praeparaat. Nu vond hij het altijd jammer, om de röntgenbuis aan te zetten, zonder alle camera's, die de buis toeliet, te gebruiken. Al peinzende over een geschikt object, speelde hij met een elastiekje. En aangezien hem geen beter idee te binnen schoot, nam hij het rubber in gerekten toestand op, zonder verder iets van de foto te verwachten. Het ontwikkelen ervan bracht het onverwachte en met enthousiasme begroete resultaat van het rekdiagram

van rubber. Zoo kwam hij als het ware spelenderwijze tot een belangrijke ontdekking. Het uitwerken van dit diagram liet hij echter aan andere onderzoekers over.

Verder heeft K a t z nog vastgesteld, dat bij het z.g. bevriezen van natuurrubber een röntgenspectrum optreedt, dat identiek is met het diagram van gerekte rubber. Daaruit concludeerde hij, dat ook bij het rekken de rubber een soort kristallisatieproces ondergaat. Ongerekte rubber zou een gedeetelijk, maar niet volledig, gedesoriëteerd kristalrooster bezitten, dat bij het rekken in een geordend driedimensionaal kristalrooster overgaat. K a t z heeft daarna rubber bij verschillende graden van rekking onderzocht en vastgesteld, dat de eerste kristalinterferenties pas bij 50—100% rekking optreden. De ontdekking van deze „kritische rekking” is dus de verdienste van K a t z, en niet, zooals het soms beweerd wordt, van H a u s e r e n M a r k.

Weer een geheel ander gebied van zijn veelzijdige belangstelling was het vraagstuk der vloeistofspectra. Hij bereikte ook hier opmerkelijke resultaten en kwam tot het inzicht, dat in echte vloeistoffen een vergaande groepeerings van moleculen aanwezig is. Dezelfde vloeistoffen, onmiddellijk boven en onder het overgangspunt van vloeibaar tot vloeibaar-kristallijn opgenomen, toonen volkomen analoge röntgenspectra. Naar aanleiding hiervan wees K a t z op de moeilijkheid, die optreedt, wanneer men het wezen van den vloeibaar-kristallijnen toestand wil definiëren. Het groote belang van deze onderzoekingen, die röntgenopnamen van vele honderden vloeistoffen omvatten, ligt voorts daarin, dat nu in een reeks van interessante gevallen het verband tusschen de organisch-chemische structuur en het röntgenspectrum opgehelderd kon worden.

Het is niet te verwonderen, dat zijn werk K a t z in aanraking bracht met vele belangrijke chemische laboratoria in Europa. Geregeld kwamen er uitnodigingen tot het houden van voordrachten. Bovendien was hij lid van verscheidene wetenschappelijke verenigingen, waar hij eveneens vaak zijn nieuwste resultaten voordroeg.

In het voorjaar van 1934 hield hij op uitnodiging van de Sovjetregering een reeks lezingen te Moskou en te Leningrad⁶⁾. In het najaar van datzelfde jaar trok hij opnieuw naar de Vereenigde Staten, waar hij voor den duur van een semester benoemd was tot Baker non-Resident Lecturer aan de Cornell-Universiteit te Ithaca. Daarop volgde een voordrachtentournee door W.-Amerika als gast van de American Chemical Society.

In 1935 werd K a t z docent aan het Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, Mass. Sedert dien tijd echter ging zijn gezondheid achteruit. Een heerlijke zomervacantie werd in 1936 nog doorgebracht aan het Carnegie Institute of Cold Spring Harbor, maar daarna traden reeds spoedig ernstige hartstoornissen op. Na een jaar scheen zijn herstel niettemin zoo volledig, dat hij in staat was opnieuw een voordracht te houden voor de American Chemical Society. Weer teruggekeerd in Boston, scheen hij een voor gevoel van het naderend einde te hebben. Hij zette het werk in koortsachtige haast voort en maakte

⁶⁾ De verslagen dezer in Russische tijdschriften gepubliceerde voordrachten kan men vinden in het Chem. Zentralbl. 1935. Zij zijn niet in de literatuurlijst opgenomen.

nog eenige artikelen persklaar. Na Kerstmis 1937 trad de ziekte in heviger mate te voorschijn, waaraan een hartverlamming op den 19en April 1938 eerst een einde maakte.

Mevrouw Fanny Katz-Bowditch, met wie Dr. Katz in 1917 in het huwelijk was getreden, heeft haar man steeds op al zijn reizen vergezeld. Haar hulp heeft hem ongetwijfeld onschatbare diensten bewezen. Met groote opofferingsgezindheid stond zij hem tot het laatste oogenblik bij.

Katz' wetenschappelijke arbeid is zijn leerlingen een voorbeeld, dat zij in dankbare herinnering zullen behouden.

LIJST VAN VERHANDELINGEN:

- 1910—1911. Onderzoekingen over de analogie tusschen opzwellen en mengen. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 19, 649, 781 (1910—'11); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 13, 958, 975 (1911).
1912. Über die Bedeutung der Nernstschen Formel der idealen konzentrierten Lösungen für Quellungserscheinungen. Nernst-Festschrift p. 201 (1912).
Het oudbakken worden van brood. Chem. Weekblad 9, 531, 1023 (1912); Pharm. Weekblad 49, 618, 1183 (1912).
Over de beste methode om zonder polarimeter suiker in diabetische urine kwantitatief te bepalen. Ned. Tijdschr. Geneesk. 56 A, 1550 (1912).
De wetten der oppervlakte-adsorptie en de potentiaalfunctie der moleculaire krachten. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 20, 230 (1912); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 15, 445 (1913).
Het antagonisme tusschen citraat en calciumzout bij de lebstolling, een bijdrage tot de kennis van het verband tusschen structuur en biologische werking. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 20, 1343 (1912); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 15, 434 (1912).
Boekbespreking: H. Bechhold, Die Kolloide in Biologie und Medizin; F. Brailsford Robertson, Die physikalische Chemie der Proteine. Z. Elektrochem. 18, 701 (1912).
1913. Die Ursachen des Altbackenwerdens des Brotes vom physikalisch-chemischen Standpunkte betrachtet. Ibid. 19, 202 (1913).
Die Ursache des Altbackenwerdens der Brotkruste und die Möglichkeit, diese Veränderung zu verhüten. Ibid. 19, 663 (1913).
Een werkwijze tot het versch houden der broodkorst en hare beteekenis voor het vraagstuk van den nachtarbeid der bakkers. Chem. Weekblad 10, 488 (1913).
Over den opzwellendruk en zijn verwantschap met den osmotischen druk. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 21, 1559 (1913).
1914. De snelheid van het oudbakken worden van brood. Ibid. 23, 652 (1914).
Het oudbakken worden is een verandering, die niet enkel bij tarwe- en rogge-zetmeel voorkomt, doch bij alle zetmeelsoorten, maar die toevallig alleen bij tarwe en rogge tot practisch belangrijke resultaten voert. Ibid. 23, 655 (1914).
1915. Oudbakken worden en versch houden van brood. Hand. 15e Nat.- en Geneesk. Congres. p. 246 (1915).
Is de verstijfseling een evenwichtsproces, dat door de massawerkingswet beheerscht wordt? Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 23, 1150 (1915).
Untersuchungen über die Bindung des Quellungswassers in quellbaren Krystallen. Z. physiol. Chem. 95, 1 (1915).
Über die Bindung des von Häminkrystallen aufgenommenen Wassers. Ibid. 95, 16 (1915).
Das Altbackenwerden der Brotkrume vom physiologisch-chemischen Standpunkte betrachtet. Ibid. 95, 104, 136, 147 (1915).
1916. Micellen sind zur Erklärung der unkomplizierten Quellung überflüssig. Ibid. 96, 255 (1916).
Hat das Licht Einfluss auf das Altbackenwerden des Brotes? Ibid. 96, 288 (1916).
Über die merkwürdige Eigenschaft der Aldehyde, das Altbackenwerden des Brotes zu hemmen. Ibid. 96, 314 (1916).
Over rationeele psychotherapie volgens Dubois. Ned. Tijdschr. Geneeskunde 60 A, 327 (1916).
Over de heuristische waarde van droomen bij de behandeling van functioneele neurosen. Ibid. 60 A, 1470 (1916).
Over den Zürichschen vorm der Psychoanalyse. Ibid. 60 A, 1842 (1916).
1917. Preservation of Foods for Army and Navy. Umschau 17, (1917).
1921. Versch houden van brood. Chem. Weekblad 18, 317 (1921).
1922. Verdere onderzoekingen over opzwellbare kristallen. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 31, 333 (1922).
Een eerste type van opzwellbaarheid met een secundaire complicatie: stoffen, die bij het opzwellen van kleur veranderen. Ibid. 31, 542 (1922).
1923. Verdere onderzoekingen over het antagonisme tusschen citraat en calciumzout bij biochemische processen, onderzocht met behulp van gesubstitueerde citraten. Ibid. 32, 568 (1923); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 26, 542 (1923).
Onderzoekingen over het wezen van het zogenaamde adsorptie-vermogen van fijn verdeelde koolstof. I. De binding van water door dierlijke kool. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 32, 681 (1923); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 26, 548 (1923).
1924. Die Quellung. I. Teil. Ergebnisse exakten Naturwissenschaften 3, 316 (1924).
Roentgenspektrographische onderzoekingen over het wezen der opzwellbaarheid bij stoffen, die een vezeldiagram geven. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 33, 281 (1924); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 27, 505 (1924); Physik. Z. 25, 321 (1924).
Met H. Mark: Roentgenspektrographische

- onderzoekingen over het wezen der opzwellbaarheid bij eenige stoffen, welke een Debye-Scherrer-diagram geven. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 33, 294 (1924); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 27, 520 (1924); Physik. Z. 25, 431 (1924).
- On Kvaeldning: Nordisk Handelsblad for kemisk Industri 5, 94 (1924).
- Die Bedeutung der Röntgenspektrographie für die Quellungsprobleme. Physik. Z. 25, 659 (1924).
1925. Die Quellung. II. Teil. Ergebnisse exakten Naturwissenschaften 4, 154 (1925).
- Met O. Gerngross: Gelatine und Kollagen. Naturwissenschaften 13, 900 (1925).
- Met H. Mark: Die Änderungen im Faserröntgenogramm der Zellulose bei der Quellung in konzentrierten wässrigen Lösungen. Z. physik. Chem. 115, 385 (1925).
- Röntgenspektrographische Ergebnisse und Alkaliaufnahmen bei der Quellung der Cellulose in verschiedenen Alkali-Laugen. Cellulosechemie 6, 35 (1925).
- Neuere röntgenspektrographische Ergebnisse, welche möglicherweise hinweisen auf die Existenz verschieden hoch polymerisierter Cellulosen. Ibid. 6, 37 (1925).
- Met H. Mark: Das Faserröntgenogramm der Hydratcellulosen und sein Verhalten bei Rückverwandlungsversuchen. Z. Elektrochem. 31, 105 (1925).
- Was sind die Ursachen der eigentümlichen Dehnbarkeit des Kautschuks? Kolloid-Z. 36, 300 (1925); Ibid. 37, 19 (1925).
- Röntgenspektrographische Untersuchungen am gedehnten Kautschuk und ihre mögliche Bedeutung für das Problem der Dehnungseigenschaften dieser Substanz. Naturwissenschaften 13, 411 (1925).
- Met K. Bing: Röntgenspektrographische Beobachtungen an Kautschuken mit anorganischen Beimischungen. Z. angew. Chem. 38, 545 (1925).
- Met denzelfden: Ist Rohkautschuk teilweise kristallisiert? Ibid. 38, 439 (1925).
- Röntgenspektrogramme von Kautschuk bei verschiedenen Dehnungsgraden. Chem. Ztg. 49, 353 (1925).
- Met W. Vieweg: Eine Vergleichung der Röntgenspektrographischen Ergebnisse und der Alkaliaufnahmen bei der Quellung der Cellulose in wässrigen und wässrigen alkoholischen Natronlaugen. Z. Elektrochem. 31, 157 (1925).
- Physisch-chemische onderzoekingen over caoutchouc en zijn uitrekbaarheid. Hand. 20e Nat. en Geneesk. Congres (1925), p. 145.
1926. Das „Krystallisieren“ bei der Dehnung und die Dispergierbarkeit hochmolekularer Substanzen. Naturwissenschaften 14, 881 (1926).
- Met K. Hess: Über Quellung und Mercerisierung natürlicher Zellulosefasern in Salpetersäure und über philanierte Baumwolle. Z. physik. Chem. 122, 126 (1926).
- Ist die Synthese des Kautschuks schon gelungen? Kolloid-Beihefte 23, 344 (1926). Zie ook Rev. gén. caoutchouc 2, 9 (1926).
- Met O. Gerngross: Röntgenspektrographische Untersuchung über die Gerbung von Häuten und Sehnen. Kolloid-Z. 40, 332 (1926).
- Die Wärmeentwicklung bei der Verquellung und Mercerisation der Cellulose, verglichen mit den Ergebnissen der Absorptionsversuche und der röntgenspektrographischen Messungen. Z. Elektrochem 32, 269 (1926).
- Met O. Gerngross: Röntgenspektrographische Untersuchungen über die Hitze-Kontraktion (das sogenannte Schnurren) von ungegerbten und formaldehydgerbten Sehnen. Kolloid-Beihefte 23, 368 (1926).
- Über die Bildung von „Alkali-Zelluloseverbindungen“ wenn das Medium ein Gemisch von Wasser und Alkohol ist (statt Wasser allein). Z. Elektrochem. 32, 125 (1926).
- Met O. Gerngross: Über die Spaltbarkeit stark gedehnter Gelatine. Kolloid-Z. 39, 180 (1926).
- Met denzelfden: Über die Herstellung sehr stark gedehnter Gelatinepräparate und deren Röntgendiagramm. Ibid. 39, 182 (1926).
1927. De Röntgeninterferenties van vloeistoffen en amorphe stoffen. Hand. 21e Nat. en Geneesk. Congres (1927), p. 84.
- Wie erklärt sich die Dehnbarkeit des Kautschuks? Gummi-Ztg. 41, 1459, 1918 (1927).
- Kristallinterferenzen im Kautschuk und anderen Polyprenen. Ibid. 41, 2035, 2091 (1927).
- Einfluss der Polymerisierung auf das Röntgendiagramm. I. Z. physik. Chem. 125, 321 (1927).
- Über das Röntgenspektrum der sogenannten Gladstoneschen Alkali-Zellulose-Verbindung I. Ibid. 124, 352 (1927).
- Met J. Selman en L. Heyne: Das Problem der Polymerisierung und der Kautschuk. Kautschuk 3, 215 (1927).
- Met P. van Campen: Synthetische Kautschuke und natürliche Kautschuke. Chem. Ztg. 51, 53 (1927).
- Neue Bahnen in der Röntgenspektrographie des Kautschuks und der kautschukähnlich dehnbaren Substanzen. Ibid. 51, 381 (1927).
- Einfluss von Form und Polarität der Moleküle auf das Röntgenspektrum von Flüssigkeiten. I. Z. Physik 45, 97 (1927).
1928. Weitgehende Übereinstimmung im Röntgenspektrum der flüssig-krystallinischen und der flüssigen Phase derselben Substanz. Naturwissenschaften 16, 758 (1928).
- Met P. J. P. Samwel: Ein neuer Einblick in die Form der Moleküle der Zellulose und der Polymerisate. Ibid. 16, 592 (1928).
- Die Röntgeninterferenzen von Flüssigkeiten als Ausdruck von Form und Gruppierung der Moleküle im flüssigen Zustande. Z. angew. Chem. 41, 329 (1928).
- Met J. Selman: Einfluss von Form und Polarität der Moleküle auf das Röntgenspektrum von Flüssigkeiten. II. Z. Physik 46, 392 (1928).
- Sur la rigidité et la configuration des molécules dans l'état liquide d'après les röntgenspectrogrammes des liquides. Réun. internat. chim. phys. (1928) p. 398.

- X-Ray spectrography of starch. R. P. Walton, A comprehensive survey of starch chemistry, The Chem. Catalog. Comp., New York, (1928) p. 68.
- Gelatinization and retrogradation of starch in relation to the problem of bread staling. *Ibid.* (1928) p. 100.
1929. Met E. Wedekind: Zur Erkenntnis des Lignins. I. Ber. **62**, 1172 (1929).
- Met P. J. P. Samwel: Die Ausbreitung hochmolekularer Substanzen zu sehr dünnen Schichten auf einer Wasseroberfläche und ihr Wert als Untersuchungsmethode für Form und Grösse von Molekül und Micelle. *Ann.* **472**, 241 (1929).
- Met denzelfden: Zur Untersuchung von Form und Grösse der Moleküle bei hochmolekularen Substanzen durch Ausbreiten zu monomolekular dicken Schichten auf einer Wasseroberfläche. *Ibid.* **474**, 296 (1929).
- Met E. H. Büchner en P. J. P. Samwel: Monomolekulare Schichten von cyclischen Ketonen. *Z. physik. Chem. B.* **5**, 327 (1929).
- Das Einfrieren des Rohkautschuks (Röntgenspektrographischen Teil) *Kautschuk* **5**, (1929).
1930. Met H. Pringsheim en G. Otto: Über einen neuen Abbau der Cellulose. *Cellulosechem.* **11**, 137 (1930).
- Das Problem der Quellung der Cellulose und ihrer Derivate. *Ibid.* **11**, 17 (1930).
- Met J. C. Derksen, K. Hess en C. Trogus: Über die Struktur des Celluloids und über die Gelatiniermittel der Nitrocellulose als Quellungsmittel. I. Die Änderung der optischen Anisotropie bei der Dehnung von Campher-celluloid mit verschiedenem Gehalt an Campher. *Z. physik. Chem. A* **149**, 371 (1930).
- Met J. C. Derksen, C. A. Kramers, K. Hess en C. Trogus: Idem II. Röntgenspektrogramme von Campher-celluloids mit verschiedenem Gehalt an Campher. *Ibid. A.* **151**, 145 (1930).
- Met J. C. Derksen, K. Hess en C. Trogus: Idem III. Celluloids, welche andere cyclische Ketone als Campher als Gelatiniermittel enthalten. *Ibid. A* **151**, 163 (1930).
- Met denzelfden: Idem IV. Säureamide und Ester als Gelatiniermittel. *Ibid. A* **151**, 172 (1930).
- Met C. Trogus en K. Hess: Über Gitteränderungen der Nitrocellulose. *Ibid. B* **7**, 17 (1930).
- Met J. Selman: Einfluss von Form und Polarität der Moleküle auf das Röntgenspektrum von Flüssigkeiten. III. *Z. Physik.* **66**, 834 (1930).
- Abhandlungen zur physikalischen Chemie der Stärke und der Brotbereitung. I. Über die Änderungen im Röntgenspektrum der Stärke beim Backen und beim Altbackenwerden des Brotes. *Z. physik. Chem. A* **150**, 37 (1930).
- Met L. M. Rientsma: Idem II. Die Stärke-Modifikation mit V-Spektrum (Verkleisterungsspektrum) ist bei höherer Temperatur die Gleichgewichtsform, bei niedriger Temperatur ist es die Modifikation mit B-Spektrum (Retrogradationsspektrum). *Ibid. A* **150**, 60 (1930).
- Met denzelfden: Idem III. Erster und zweiter Grad der Verkleisterung. *Ibid. A* **150**, 67 (1930).
- Met J. C. Derksen: Idem IV. Verkleisterung der Stärke und Mercerisierung der Cellulose. *Ibid. A* **150**, 81 (1930).
- Met Th. B. van Itallie: Idem V. Alle Stärkearten haben das gleiche Retrogradationsspektrum. *Ibid. A* **150**, 90 (1930).
- Met J. C. Derksen: Idem VI. Über die Änderungen im Röntgenspektrum der Stärkepräparate beim Trocknen. *Ibid. A* **150**, 100 (1930).
1931. Met Th. B. van Itallie. Idem VII. Röntgenspekttra der beiden Stärkebestandteile: Amylopektin und Amylose. *Ibid. A* **155**, 199 (1931).
- Met J. C. Derksen: Zur Erklärung der Quellkraft der Rhodanide und über Verbindungen von Cellulose und Neutralsalzen. *Rec. trav. chim.* **50**, 149 (1931).
- Met denzelfden: Über die Änderungen im Röntgenspektrum des Inulins bei der Quellung in Wasser. *Ibid.* **50**, 248 (1931).
- Met J. C. Derksen en W. F. Bon: Zur Polymorphie hochmolekularer Substanzen. I. *Ibid.* **50**, 725 (1931).
- Met J. C. Derksen: Beschreibung der Änderungen des Röntgenspektrums bei der Quellung von Cellulose in wässrigen Lithiumrhodanidlösungen. *Ibid.* **50**, 736 (1931).
- Met denzelfden: Über Gitteränderungen bei der Quellung von Acetylcellulose in wässriger Lithiumrhodanidlösungen. *Ibid.* **50**, 746 (1931).
- Met J. C. Derksen en W. F. Bon: Notiz über den Unterschied der Röntgenspekttra von Gelatinesol und Gelatinegel. *Ibid.* **50**, 1138 (1931).
- Met A. Weidinger: Zur Polymorphie hochmolekularer Substanzen II. *Ibid.* **50**, 1133 (1931).
- Met O. Gerngross: Bemerkung zu der Arbeit von O. Gerngross, K. Hermann und W. Abitz, Über den Feinbau des Gelatinemicells. *Biochem. Z.* **233**, 246 (1931).
- Met denzelfden: Kollagen, Gelatine und Leim. Röntgenspektrographische Studien. *Collegium* (1931), p. 67.
1932. Met J. C. Derksen: Gelatinieren und Kristallisieren. Eine Zusammenfassung der im Laboratorium Katz, Amsterdam, ausgeführten Versuche über das Gelatinieren der Gelatine. *Ibid.* (1932), p. 838.
- Met denzelfden: Über die Änderungen des Röntgenspektrums bei der Quellung von Gelatine und von Agar. *Ibid.* (1932) p. 931.
- Met E. A. Hanson: Über eine quellungshemmende gewachsene Struktur im Stärkekorn, welche bei der Verkleisterung zerstört wird. *Rec. trav. chim.* **51**, 1207 (1932).
- Met J. C. Derksen: Über die Änderungen des Röntgenspektrums bei der Quellung von Gelatine und Agar. *Ibid.* **51**, 531 (1932).
- Met denzelfden: Röntgenspektrographische

- Beobachtungen über das Gelatinieren von Stärkesolen. *Ibid.* 51, 523 (1932).
- Zur Polymorphie der hochmolekularen Substanzen. III. *Ibid.* 51, 835 (1932).
- Met A. Weidinger: Idem IV. *Ibid.* 51, 842 (1932).
- Met denzelfden: Über die Entquellung als eine Ursache der charakteristischen Unschärfe des Röntgenspektrums bei Acetylzellulose I. *Ibid.* 51, 847 (1932).
- Erscheinungen und Gesetze der Quellung. *Chem. Age* 27, 289 (1932).
- Met J. C. Derksen: Was bedingt das verschiedene Röntgenspektrum der nativen Stärkearten? *Naturwissenschaften* 20, 851 (1932).
- Met M. Samec en J. C. Derksen: Abhandlungen, etc. VIII. Inwieweit bestehen Verkleistern und Retrogradieren bei den mit nativer Stärke verwandten Substanzen? *Z. physik. Chem. A* 158, 321 (1932).
- Met J. C. Derksen: Idem IX. Das Röntgenspektrum der α -Diamylose stimmt weitgehend mit dem gewisser Stärkepräparate überein. *Ibid. A* 158, 337 (1932).
- Idem X. Über die Wärmeverkleisterung als Grenzprozess und die Bedeutung dieser Tatsache für die Beurteilung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Verkleisterungstemperatur. *Ibid. A* 158, 346 (1932).
1933. Met M. Samec en R. Klemen: Idem XI. Zur Einteilung der Stärkearten in Gruppen nach dem Röntgenspektrum und nach den Eigenschaften des Amylopektins. *Ibid. A* 163, 291 (1933).
- Met J. C. Derksen: Idem XII. Über die Umwandlung von Stärkepräparaten mit Kartoffelstärkespektrum (B-Spektrum) in solche mit Weizenstärkespektrum (A-Spektrum) und umgekehrt. *Ibid. A* 165, 228 (1933).
- Met Th. B. van Itallie: Idem XIII. Die Verkleisterung verschiedener nativer Stärkearten mit viel Wasser, vergleichend untersucht. *Ibid. A* 166, 27 (1933).
- Met J. C. Derksen: Idem XIV. Ist die Stärke im Stärkekleister kristallinisch oder amorph? *Ibid. A* 167, 129 (1933).
- Met J. F. Wienhoven: Einfluss lyotroper Substanzen auf die Mutarotation und das Gelatinieren von Gelatine-Wasser-Gemischen (als Endzustand untersucht). *Collegium* (1933) p. 75. *Rec. trav. chim.* 52, 36 (1933).
- Met denzelfden: Idem II. Substanzen mit zwei hydrophilen Gruppen. *Collegium* (1933) p. 287. *Rec. trav. chim.* 52, 385 (1933).
- Met denzelfden: Idem III. Substanzen, welche das Gelatinieren hemmen ohne die Mutarotation zu beeinflussen. *Rec. trav. chim.* 52, 487 (1933).
- Met A. Weidinger: Über den Einfluss von lyotropen Substanzen auf die Schrumpfungstemperatur des Kollagens. *Collegium* (1933) p. 85.
- Met denzelfden: Idem II. Organische Substanzen mit zwei oder mehr hydrophilen Gruppen. *Collegium* (1933) p. 290.
- Met A. de Rooy: Kristallinität des Fibrins. *Naturwissenschaften* 21, 559 (1933).
- Met denzelfden: Über das Röntgenspektrum des Fibrins. *Rec. trav. chim.* 52, 742 (1933).
- Met F. J. F. Muschter Jr. en A. Weidinger: Die lyotrope Reihe bei der Quellung und ihre Ausbreitung auf organische, auch nichtionisierende Substanzen. I—XI. *Biochem. Z.* 257, 385, 397 (1933); 259, 76, 191, 223 (1933); 261, 15, 47, 433 (1933); 262, 355 (1933); 263, 323, 421 (1933).
- Quellungsfördernde organische Substanzen. *Naturwissenschaften* 21, 339 (1933).
- Röntgenographische inleiding tot het cellulose-symposium. *Chem. Weekblad* 30, 26 (1933).
- The laws of swelling. *Trans. Faraday Soc.* 29, 279 (1933).
- Über das Altbackenwerden des Brotes und die Möglichkeit, diese Veränderung hintanzuhalten. *Afd. A. Z. ges. Getreide-Mühlen-Bäckerei.* 20, 159, 181, 206, 244, 274 (1933).
- Idem. *Afd. B. Ibid.* 21, 8, 40, 63, 124, e.v. (1933).
1934. Met A. Weidinger: Die lyotrope Reihe bei der Quellung und ihre Ausbreitung auf organische, auch nicht ionisierende Substanzen. XII. *Biochem. Z.* 271, 54 (1934).
- Dextrine (British Gum) formed by heating dry starch. *Rec. trav. chim.* 53, 555 (1934).
- Met J. C. Derksen: Untersuchungen über die intracellulare Quellung der Graphitsäure. *Ibid.* 53, 652 (1934).
- Met A. Weidinger: Polymorphie bei Stärkepräparaten mit sogen. Verkleisterungsspektrum. *Ibid.* 53, 949 (1934).
- Met E. A. Hanson: Abhandlungen, etc. XV. Über die scharfe untere Temperaturgrenze der Verkleisterung und ihre Variabilität bei den einzelnen Körnern eines Stärkemusters. *Z. physik. Chem. A* 168, 321 (1934).
- Met J. C. Derksen: Idem XVI. Wiederverkleisterung des retrogradierten Stärkekleisters (im Zusammenhang mit der Frage der gewachsenen Struktur des Stärkekorns). *Ibid. A* 168, 334 (1934).
- Met E. A. Hanson: Idem XVII. Über Versuche, die gewachsene Struktur des Stärkekorns mikroskopisch sichtbar zu machen, besonders an lintnerisierter Stärke. *Ibid. A* 168, 339 (1934).
- Met denzelfden: Idem XVIII. Weitere Versuche, die gewachsene Struktur des Stärkekorns mikroskopisch sichtbar zu machen. *Ibid. A* 169, 135 (1934).
- Met A. Weidinger: Idem XIX. Über die Farbstoffadsorption aus sehr verdünnten Kongorotlösungen als Charakteristikum verschiedener nativer Stärkearten. *Ibid. A* 169, 143 (1934).
- Idem XX. Über den Zusammenhang der Änderungen der Stärke beim Altbackenwerden des Brotes und beim Retrogradieren von Stärkekleister. *Ibid. A* 169, 321 (1934).
- Met A. Weidinger: Idem XXI. Über den Zusammenhang zwischen röntgenspektrogra-

phischen Änderungen einerseits und Änderungen im Quellungsvermogen und in der Menge löslicher Amylose andererseits beim Retrogradiëren der Weizenstärke im ersten Grade der Verkleisterung (beurteilt nach Versuchen über die Hemmung des Altbackenwerdens des Brotes). *Ibid.* A 169, 339 (1934).

Met Th. B. van Itallie: *Idem.* XXII. Vergleichende röntgenspektrographische Beobachtungen über das Retrogradiëren von Stärkekleister aus verschiedenen nativen Stärkearten. *Ibid.* A. 170, 421 (1934).

Met Th. B. van Itallie en A. Weidinger: *Idem.* XXIII. Über den Einfluss der Alkoholkonzentration auf das röntgenographische Retrogradiëren von alkoholhaltigem Stärkekleister. *Ibid.* A 170, 430 (1934).

Met A. Weidinger: *Idem.* XXIV. Über die Hemmung, welche das röntgenspektrographische Retrogradiëren von Stärkekleister und Stärkelösungen durch Wärme erfährt. *Ibid.* A 171, 181 (1934).

1935. Röntgenspektrographie von Polymeren, insbesondere von solchen, die eine kautschukähnliche Dehnbarkeit besitzen. *Trans. Faraday Soc.* 32, 77 (1935).

1936. Röntgenspektrographie von weichem Naturkautschuk. *India Rubber J.* 92, 806 (1936).

1937. Met M. Samec: Amorphe Stärkespektra. *Rec. trav. chim.* 56, 1 (1937).

On the change in X-ray pattern when starch preparations are dried (as a way of characterizing these substances with X-rays) *Ibid.* 56, 766 (1937).

The amorphous part of starch in fresh bread and in fresh pastes and solutions of starch. *Ibid.* 56, 785 (1937).

Met J. C. Derksen: *Abhandlungen, etc.* XXVI. Das Röntgenspektrum und die optische Anisotropie als Mittel zur exakten Messung der mittleren Verkleisterungstemperatur. Erniedrigung der Verkleisterungstemperatur der Kartoffelstärke durch vorheriges Trocknen als Beispiel der Anwendung dieser Methode. *Z. physik. Chem. A* 180, 405 (1937).

Met A. Weidinger: *Idem.* XXVII. Einfluss von Ausfrieren auf das röntgenographische Retrogradiëren von Stärkekleister und von Stärkelösungen (unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten unteren Grenzkonzentration des Retrogradiërens). *Ibid.* A 180, 423 (1937).

Met M. Samec: *Idem.* XXVIII. Amorphe Spektra der Stärke. *Ibid.* A 180, 436 (1937).

1938. Met N. P. Badenhuizen: *Idem.* XXIX. Mikroskopische Beobachtungen an den durch Röstextrinbildung veränderten Stärkekörnern. *Ibid.* A 182, 73 (1938).

Met J. Seiberlich en A. Weidinger: Die lyotrope Reihe bei der Quellung und ihre Ausbreitung auf organische, auch nicht ionisierte Substanzen. XIII—XV. *Biochem. Z.* 297, 412 (1938); 298, 320, 323 (1938).

1939. Nog in behandeling: J. R. Katz and C. S. Fuller, The changes in the X-ray pattern of

the polyfructosane irisin when the substance is dried, compared with the analogous changes in the polyfructosane inulin. *Rec. trav. chim.*

Eveneens: Met A. Weidinger, *Abhandlungen, etc.* XXX. Über die Änderungen der Stärke beim trockenen Erhitzen (Pyrodextrin-Bildung). *Z. physik. Chem. A.*

Boeken:

Die Gesetze der Quellung. Th. Steinkopff, Dresden 1917.

Het oudbakken worden van brood in verband met het vraagstuk van den nachtarbeid der bakkers. Langenhuysen, Amsterdam 1917.

Micellartheorie und Quellung der Zellulose. (Beitrag zu K. Hess': Die Chemie der Zellulose und ihrer Begleiter). Akad. Verlagsges. Leipzig, 1928.

Die Röntgenspektrographie als Untersuchungsmethode bei hochmolekularen Substanzen und bei tierischen und pflanzlichen Geweben. Urban und Schwarzenberg, Berlin 1934.

543.854.7 : 547458.2

QUANTITATIEVE BEPALING VAN MALTOSE IN TEGENWOORDIGHEID VAN ANDERE SUIKERS *)

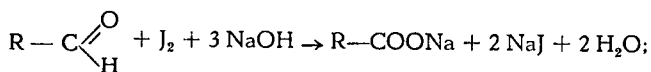
door

F. HOEKE.

Voor de bepaling van maltose, als eenige koolhydraat in de oplossing, staan ons verscheidene quantitative bepalingmethoden ten dienste, o.a.:

1°. reductie t.o.v. een koperproefvocht oplossing (Fehling of Luff-Schoorl);

2°. jodometrisch, waarbij gebruik gemaakt wordt van de reactie:



3°. polarimetrisch.

Is naast maltose als tweede koolhydraat glucose aanwezig, dan behoeft de quantitative bepaling van genoemde suikers nog geen moeilijkheden op te leveren. Ook hier kan men zowel polarimetrisch als reductometrisch het doel bereiken.

1. *Polarimetrisch*: Hiertoe bepaalt men polarisatie vóór en na inversie. Deze inversie zal de maltose quantitatief in 2 molec. glucose moeten splitsen zonder dat de oorspronkelijke aanwezige glucose wordt aangetast, hetgeen o.a. bereikt wordt door in een milieu van 0.86 n HCl gedurende 1 uur in een kokend waterbad te inverteeren¹⁾.

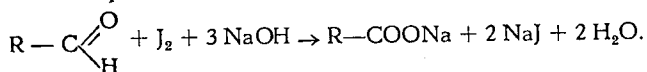
Uit de afname van het draaiingsvermogen ten gevolge van deze inversie is het maltosegehalte te berekenen.

Is het maltosegehalte eenmaal bekend, dan is het vrij eenvoudig om ook het glucosegehalte te berekenen uit de polarisatie vóór inversie.

*) Voordracht gehouden te Amsterdam op de vergadering van 23 Dec. 1938 der Sectie voor analytische chemie en microchemie.

¹⁾ Zie ook F. Th. van Voorst, *Chem. Weekblad* 35, 340 (1938).

II. *Oxydometrisch*: Hierbij is het geboden gebruik te maken van de jodometrische suikerbepaling, die berust op:



Omdat de jodometrische bepaling plaats heeft volgens een stoechiometrische vergelijking, kan men zowel reductie vóór, als reductie ná inversie uitdrukken als glucose en hieruit het maltosegehalte²⁾ berekenen volgens (R.n.i.—R.v.i.) \times 1.90.

Het glucosegehalte vindt men uit R.n.i. (als glucose) — $1.05 \times$ maltosegehalte³⁾.

Wellicht mag er hier even aan worden herinnerd, dat stoffen als manniet, glycerine, Na-formiaat, Nalactaat, ureum enz., eenigszins invloed uitoefenen op een jodometrische suikerbepaling, doordat genoemde stoffen eveneens een weinig jodium verbruiken⁴⁾.

Bij de zoo juist beschreven bepalingmethode mag men m. i. geen gebruik maken van het reductievermogen t.o.v. koperproefvocht (Fehling of Luff-Schoorl):

1°. omdat men dan met reacties te maken heeft, die niet volgens stoechiometrische vergelijkingen verlopen, zoodat het reductievermogen van 1 m gram-molec. glucose + 1 m gram-molec. glucose nooit gelijk gesteld mag worden aan het reductievermogen van 2 m gram-molec. glucose, hetgeen bij de jodometrische methodè wel het geval is en waarvan ook gebruik wordt gemaakt.

2°. Daarbij komt nog, dat men niet weet in welke mate maltose en glucose wederzijds op elkaars reductievermogen t.o.v. Fehling of t.o.v. Luff-Schoorl eenigen invloed uitoefenen.

Schapiro en Proferansowa⁵⁾ hebben nagegaan of hier wellicht iets te bereiken zou zijn, indien men het mengsel van maltose en glucose eerst met een alkalische jodiumoplossing oxydeert, waarbij glucose overgaat in gluconzuur, en maltose in maltobionzuur. Vervolgens wordt geïnverteerd, waardoor het maltobionzuur gesplitst wordt in glucose + gluconzuur.

Van een aldus verkregen oplossing, die als reduceerende suiker enkel glucose bevat, wordt het reductievermogen bepaald. Het gevonden glucosegehalte \times 1.9 = maltosegehalte.

Genoemde onderzoekers vermelden, dat zij aldus resultaten verkregen, die op $2\frac{1}{2}$ % nauwkeurig zijn.

Welke inversiemethode door Schapiro en Proferansowa is toegepast, heb ik niet kunnen nagaan. Wel kan ik vermelden, dat het reductievermogen t.o.v. Fehlingsproefvocht gravimetrisch werd bepaald. Wellicht zal een titrimetrische methode de nauwkeurigheid ten goede komen.

Geeft dus de aanwezigheid van glucose naast maltose geen aanleiding tot moeilijkheden, geheel anders wordt het indien naast maltose zowel glucose als dextrinen aanwezig zijn⁶⁾.

In de literatuur vóór 1914 treft men dan ook vele klaagliederen aan betreffende de toendertijd onoverkomenlijke moeilijkheden om langs chemischen weg maltose quantitatief te bepalen, in tegenwoordigheid van andere reduceerende suikers en dextrinen.

In het boek „Der Stärkezucker“ van H. Wichehhaus (Leipzig 1913) wijst de auteur er o.a. op, dat het vrij aanzienlijke maltosegehalte (20 %) in aardappelstroop veelal ten onrechte buiten beschouwing wordt gelaten, enkel tengevolge van de gebrekkige chemische onderzoekingsmethoden.

In 1914 is hierin eenige verandering gekomen, doordat Kluyver⁷⁾ toen heeft aangetoond, dat het heel goed mogelijk is langs zuiver biochemischen weg tot oplossing van bovengenoemd probleem te komen, waarop ik nog nader terug kom.

Aan pogingen om in dergelijke gevallen ook langs zuiver chemischen weg tot een bevredigend resultaat te komen, heeft het evenwel niet ontbroken.

Ik moge hier volstaan met het noemen van de onderzoekingen van Braun en Bleyer⁸⁾, Steinhoff⁹⁾ en von Fellenberg¹⁰⁾.

Genoemde onderzoekers hebben nagegaan of het Barfoed's reagens¹¹⁾ (koperacetaat + azijnzuur) hier redding kon brengen.

Ten opzichte van laatstgenoemd reagens zou glucose wel, en maltose geen reductievermogen vertoonen.

Het principe is dan als volgt: Het glucosegehalte wordt direct bepaald door reductie t.o.v. Barfoed's reagens.

Daarnaast wordt het reductievermogen t.o.v. Fehling's proefvocht (B) bepaald. Nadat het reductievermogen t.o.v. Barfoed's reagens omgerekend is tot reductie t.o.v. Fehling, zou B—A het maltosegehalte opleveren.

Volgens Steinhoff⁹⁾ zijn aan het reagens zooals aangegeven door Barfoed de volgende bezwaren verbonden.

1°. Dit reagens is bijzonder gevoelig t.o.v. zouten, en wel in het bijzonder t.o.v. de sulfaten.

2°. Met behulp van genoemd reagens verkrijgt men oplossingen met een $p_{\text{H}} = 5.4$, waardoor de maltose merkbaar wordt gehydrolyseerd tijdens de reductie van de glucose.

Door een van Steinhoff afkomstig voorschrift te volgen, zouden genoemde bezwaren opgeheven kunnen worden.

Uit de onderzoekingen van Nottin¹²⁾ en von Fellenberg¹⁰⁾ blijkt voldoende, dat maltose wel degelijk eenig reductievermogen vertoont t.o.v. Barfoed's reagens. Von Fellenberg brengt voor de aanwezige maltose dan ook een correctiefactor in rekening.

⁷⁾ A. J. Kluyver, Biochem. suikerbepalingen, Diss. Delft, 1914.

⁸⁾ W. Braun und B. Bleyer, Z. anal. Chem. 76, 27 (1929).

⁹⁾ Handbuch der Lebensmittelchemie, Bnd. II, zweiter Teil, blz. 900; Spiritusind. 56, 64 (1933).

¹⁰⁾ Th. von Fellenberg, Mitt. Lebensmitt. Hyg. 26, 168 en 182 (1935).

¹¹⁾ Het reagens volgens Barfoed was al eerder toegepast door Sieben, Z. Vereins Rubenzuckerindustrie des Deutschen Reichs. 36, 837—853 en door M. L. Legrand Ann. fals. 14, 73, 132, 268 (1921).

¹²⁾ P. Nottin, Ann. fals. 17, 538 (1924).

²⁾ Mol. gew. glucose \times 1.90 = molec. gew. maltose.

³⁾ $1.05 \times$ molec. gew. maltose = $2 \times$ molec. gew. glucose.

⁴⁾ I. M. Kolthoff, Z. Unters. Lebensm. 45, 131—141 (1923).

⁵⁾ E. Schapiro und M. N. Proferansowa, Chem. Zentr. 1935, II, 936; Z. Wirtschaftsgruppe Zuckerind. 85, 196—99.

⁶⁾ Zie ook P. Boysen—Jenssen, Biochem. Z. 40, 420 (1912).

Afgezien van al deze bezwaren, hebben bovengenoemde onderzoekers bij de analyse van mengsels, bestaande uit maltose, glucose en dextrinen het feit genegeerd, dat de aanwezige dextrinen ook nog altijd een aanmerkelijk reductievermogen bezitten. Dit laatste is voldoende bekend, o.a. uit de onderzoekingen van Kolthoff⁴⁾ en Mellé Briart¹³⁾.

Gaat men dus te werk volgens het beschreven principe, dan wordt reductievermogen B veroorzaakt door maltose + glucose + reduceerende dextrinen. Trekt men hiervan het reductievermogen van glucose af, dan houdt men het reductievermogen van maltose + reduceerende dextrinen over. Wordt dit laatste als maltose uitgedrukt, dan vindt men dus een te hoog maltosegehalte.

Uit het bovenstaande is wel voldoende gebleken, dat een quantitative maltosebepaling bij aanwezigheid van glucose en dextrinen langs chemischen weg tegenwoordig nog niet mogelijk is. Om ons doel te bereiken moeten wij de microbiologie te hulp roepen, die ons twee werkmethode aan de hand doet.

I. De zuiver biochemische methode, zoals door Kluyster⁷⁾ in 1914 werd uitgewerkt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het feit, dat bij de vergisting van suikers een bepaald volume CO₂ ontstaat. Dit, gepaard met de specifieke vergisting van gisten t.o.v. suikers stelt ons in staat de quantitative samenstelling van verscheidene suikermengsels vast te stellen.

Doordat het Rijksbureau voor Onderzoek van Handelswaren niet beschikte over de hiervoor noodige apparatuur, kon ik dit principe niet toepassen.

II. De tweede methode, waarbij met behulp van gistreincultures de quantitative samenstelling van suikers kan worden vastgesteld, is door uit te gaan van de gedachte: „dat, indien men uit een suikermengsel eenige suikers vergist, de overige onveranderd achter blijven”, zoodat deze laatste langs chemischen of polarimetrischen weg te bepalen zouden zijn.

Een principe, dat reeds in 1905 door Baker en Dick¹⁴⁾ werd toegepast en nadien nog door König en Hörmann¹⁵⁾, Geelmuyden¹⁶⁾, Davis en Daish¹⁷⁾, Harding en Nicholson¹⁸⁾.

Ook van Voorst¹⁹⁾ heeft nog kort geleden deze werkwijze gevolgd.

Ik mag hier wellicht even herinneren aan de lactosebepaling in brood, zoodat die o.a. is vastgelegd in het Broodbesluit, waarbij de *Saccharomyces cerevisiae* alle aanwezige suikers opruimt, behalve de lactose.

Eigen ervaringen hebben mij evenwel geleerd, dat de bovengenoemde vooropgezette gedachte niet zonder meer aanvaard mag worden.

Voor de quantitative bepaling van maltose in moutextract volgens laatstgenoemd principe, was de keus gevallen op *Torulopsis dattila* (Kluyster)

Lodder²⁰⁾. Van deze gist was bekend^{20a)}, dat zij in staat is om glucose, fructose, mannose en saccharose te vergisten, terwijl galactose, maltose en lactose niet vergist worden. Met een gist van deze capaciteiten zou men dus uit een oplossing van moutextract alle aanwezige suikers kunnen opruimen, behalve maltose + dextrine.

Bij de door mij verrichte onderzoekingen is evenwel gebleken, dat *Torulopsis dattila* wel in staat is onder de door mij toegepaste omstandigheden maltose aan te tasten (te vernietigen). Ten bewijze daarvan werden Erlenmeyers met een afgemeten hoeveelheid maltoseoplossing, waaraan wat gistwater was toegevoegd, gesteriliseerd in den autoclaaf (15 min op 120° C), vervolgens geënt met de betreffende gistsoort en gedurende verschillende tijden in de broedstoof op een temperatuur van 27—30° C gehouden.

Na het verstriken van den gistingstijd werd even opgekookt om de gist te doden, aangevuld tot bepaald volume, gecentrifugeerd en van de heldere oplossing, middels reductievermogen t.o.v. het reagens volgens Luff-Schoorl, het maltosegehalte bepaald.

De hierbij verkregen resultaten zijn in onderstaande tabellen opgenomen.

Tabel I.

Maltose-oplossing.

per Erlenmeyer aanwezig

| | |
|---|----------------|
| Reductievermogen in de maltoseoplossing bepaald, zonder dat hieraan gistwater is toegevoegd | 450 mg maltose |
| Reductievermogen, na 15 min steriliseeren op 120° C. | 449.6 mg „ |

Maltose-oplossing + gistwater.

1e serie waarnemingen. In elke Erlenmeyer was 450 mg maltose gepipetteerd.

| Geënt met: | Gistingstijd bij 27—30° C. | |
|---|----------------------------|------------------|
| <i>Torulopsis dattila</i> (Kluyster) Lodder | 40 uur | 442.2 mg maltose |
| „ | 40 uur | 440.6 mg „ |
| „ | 48 uur | 437.4 mg „ |
| „ | 48 uur | 425.4 mg „ |
| „ | 72 uur | 410.2 mg „ |
| „ | 7 dagen | 369.4 mg „ |
| „ | 10 dagen | 340.6 mg „ |

2e serie waarnemingen, per Erlenmeyer is weer aanwezig 450 mg maltose, evenwel is nu 3 × zooveel gistwater toegevoegd als boven.

| | | |
|--|----------|--------|
| Reductievermogen na steriliseeren, uitgedrukt als maltose; hierin is het reductievermogen van het gistwater begrepen | 471 mg | |
| <i>Torulopsis dattila</i> (Kluyster) Lodder | 40 uur | 461 mg |
| „ | 6 dagen | 436 mg |
| „ | 10 dagen | 386 mg |
| „ | 18 dagen | 238 mg |

²⁰⁾ De cultures *Torulopsis dattila* (Kluyster) Lodder en *Torulopsis utilis* (Henneberg) Lodder waren afkomstig van het Centraal Bureau voor Schimmelcultures, afdeling gisten.

^{20a)} A. J. Kluyster, Biochemische suikerbepalingen, Diss. Delft, 1914 en J. Lodder, Die Anaskosporogenen Hefen (erste Hälfte), Diss. Utrecht, 1934.

¹³⁾ L. Briart, J. pharm. Belg. 16, 937 (1934).

¹⁴⁾ J. L. Baker and W. D. Dick, Analyst 30, 79 (1905).

¹⁵⁾ J. König und P. Hörmann, Z. Nahr. Genussm. 13, 113 (1907).

¹⁶⁾ H. C. Geelmuyden, Z. anal. Chem. 48, 137 (1909).

¹⁷⁾ Davis and Daish, J. Agri. Sci. 5, 437 (1913).

¹⁸⁾ V. J. Harding and T. F. Nicholson, Biochem. J. 27, 1082—1094 (1933).

¹⁹⁾ F. Th. van Voorst, Chem. Weekblad 35, 338, 677 (1938).

Tabel II.

Maltose-oplossing + gistwater.

(per Erlenmeyer is aanwezig 450 mg maltose)

| Geënt met: | -Gistingstijd bij 27—30° C. | | |
|---|--------------------------------|----------|---------|
| Torulopsis utilis (Henneberg) Lodder | 40 uur | 451 mg | maltose |
| " | 48 uur | 452 mg | " |
| " | 18 dagen | 417.3 mg | " |

Tabel III.

Maltose-oplossing + moutextract.(per Erlenmeyer is aanwezig 250 mg maltose + 250 mg moutextract, waarvan H₂O-gehalte = ca. 21 %).

| Geënt met: | Gistingstijd | Reductievermogen uitgedrukt bij 27—30° C. als maltose; per Erlenmeyer | |
|--|---------------------|--|---------|
| niet geënt | reductievermogen na | | |
| " | steriliseeren | 405.8 mg | maltose |
| " | idem | 405 mg | " |
| Torulopsis dattila (Kluyver) Lodder | 40 uur | 315.4 mg | " |
| " | 6 dagen | 277 mg | " |
| " | 10 dagen | 243 mg | " |
| " | 18 dagen | 203 mg | " |

Uit tabel I en III blijkt dus, dat *Torulopsis dattila* in staat is onder aerobe voorwaarden de maltose te doen verdwijnen, hoewel verwacht werd, dat genoemde gist daartoe niet in staat zou zijn. *Torulopsis dattila* is dan ook minder geschikt voor een quantitative maltosebepaling volgens laatstgenoemd principe (zie blz. 239).

Torulopsis utilis leent zich daar beter voor (zie tabel II).

Dat *Torulopsis dattila* onder de hier toegepaste omstandigheden bij 40 uur gisten reeds een deel van de maltose doet verdwijnen, blijkt uit tabel IV.

Hierbij was als volgt gewerkt: 10 gram moutextract werden in een maatkolf verdund tot 500 cm³. Van deze oplossing werden in elke Erlenmeyer

25 cm³ gepipetteerd. Na sterilisatie in den autoclaaf werd geënt met de reïncultuur van de gistsoort en in de broedstroof bij 27—30° C geplaatst.

Na verloop van den gistingstijd werd even tot kooktemperatuur verhit, afgekoeld, in een maatkolf aangevuld tot 100 cm³ en vervolgens gecentrifugeerd. Van de heldere oplossing werd het reductievermogen t.o.v. het reagens volgens Luff-Schoorl bepaald en uitgedrukt als maltose.

Dat de aldus verkregen waarden niet het juiste maltosegehalte van het monster aangeven, is begrijpelijk, daar naast de maltose nog de niet vergistbare reduceerende dextrinen aanwezig zijn.

Voor de hier bedoelde vergelijking hindert dit evenwel niet.

Uit de resultaten in tabel IV blijkt, dat het gehalte aan reduceerende stoffen (maltose + reduceerende dextrinen), uitgedrukt als maltose, na 40 uur vergisten met *Torulopsis dattila* lager is dan bij vergisting met *Torulopsis utilis* gedurende 48 uur.

De omstandigheden waren hier klaarblijkelijk van dien aard, dat bij *Torulopsis dattila* reeds binnen 40 uur begonnen werd met de maltose aan te tasten (op te ruimen).

Wil men dus bij biochemische suikerbepalingen genoemd principe II toepassen, dan is het niet voldoende te weten, dat de gistsoort bepaalde suikers niet vergist, maar moet men er zich ook eerst van overtuigen, dat onder de toe te passen omstandigheden de niet vergiste suiker ook niet wordt aangestast (vernietigd).

Heeft men eenmaal een gist, die aan de zoo juist gestelde voorwaarden voldoet, dan kan de maltosebepaling bij aanwezigheid van glucose (fructose) en dextrinen als volgt geschieden:

I. Gisting wordt ingezet met bijv. *Torulopsis utilis* (Henneberg) Lodder. Deze gist ruimt

Tabel IV.

Monster A.

| Gist: | Aantal uren in de broedstroof bij 27—30° C | Reductievermogen na gisting, uitge- drukt als maltose |
|---|--|---|
| Torulopsis dattila (Kluyver) Lodder | 30 uur | 38.42 % |
| " | 40 uur | 35.10 % |
| " | 48 uur | 35.5 % |
| Torulopsis utilis (Henneberg) Lodder | 48 uur | 36.5 % |

} $\Delta = \text{ca. } 1.4 \%$

Monster B.

| | | |
|---|--------|---------|
| Torulopsis dattila (Kluyver) Lodder | 40 uur | 33.5 % |
| " | 40 uur | 33.14 % |
| Torulopsis utilis (Henneberg) Lodder | 48 uur | 34.34 % |
| " | 72 uur | 34.7 % |
| Torulopsis dattila (Kluyver) Lodder | 48 uur | 32.86 % |

} $\Delta = \text{ca. } 0.8 \%$

Monster C.

| | | |
|---|--------|---------|
| Torulopsis dattila (Kluyver) Lodder | 40 uur | 36.86 % |
| Torulopsis utilis (Henneberg) Lodder | 48 uur | 38.62 % |

} $\Delta = \text{ca. } 1.8 \%$

Monster D.

| | | |
|---|--------|---------|
| Torulopsis dattila (Kluyver) Lodder | 40 uur | 41.82 % |
| Torulopsis utilis (Henneberg) Lodder | 48 uur | 42.98 % |

} $\Delta = \text{ca. } 1.2 \%$

alle glucose (eventueel fructose) + saccharose op en laat de maltose + dextrinen onaangetast.

II. Gisting wordt ingezet met *Saccharomyces cerevisiae*; hiermede worden in ons geval glucose en maltose opgeruimd, waardoor de dextrinen overblijven. De aldus verkregen rest vertoont reductievermogen.

Men kan nu het reductievermogen in geval I bepalen en het reductievermogen in geval II; I—II zou dan het gehalte aan maltose opleveren. Maar aangezien wij niet weten in hoeverre de restreductie en de maltosereductie op elkaar invloed uitoefenen, lijkt het mij veiliger om in beide gevallen na de gisting de totaal glucosewaarde te bepalen (door behandeling met HCl, zie verderop).

Maltosegehalte wordt dan gevonden uit (Totaal glucose I—Totaal glucose II) $\times 0.95$.

Totaal glucosewaarde werd door mij bepaald door aan de oplossingen HCl toe te voegen tot $2\frac{1}{3}n$ en vervolgens $1\frac{1}{2}$ uur in een kokend waterbad op 100°C te houden. Een inversiemethode, waarbij zowel de dextrinen als de maltose volledig afgebroken worden tot glucose en de glucosemoleculen niet worden aangetast. Neemt men aan, dat de restreductie afkomstig is van de dextrinen, dan is tevens, totaal glucose II $\times 0.9$ een maat voor het dextrinegehalte.

Ter illustratie dat het maltosegehalte, berekend uit verschil in totaal glucosewaarde, wel eens iets kan verschillen met dat verkregen uit het verschil in direct reductievermogen na gisting, wordt verwezen naar tabel V.

Maakt het in de twee eerste gevallen geen verschil, bij D ziet men een verschil van ca. 1.3 %.

Tabel V.

| Monster: | Maltosegehalte berekend uit verschil in cm^3 thio van de reductie na gisting met <i>Torulopsis utilis</i> en reductie na gisting met <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | Maltosegehalte berekend uit verschil, nadat beide reducties eerst zijn uitgedrukt als maltose | Maltosegehalte berekend uit verschil in totaal glucosewaarde $\times 0.95$ |
|----------|---|---|--|
| A | 26.14 % | 26.35 % | 26.24 % |
| C | 31.5 % | 31.68 % | 31.45 % |
| D | 36.78 % | 36.93 % | 35.66 % |

Is de quantitative bepaling van maltose in tegenwoordigheid van glucose en dextrinen voorloopig enkel langs biochemischen weg mogelijk, een mengsel van maltose en fructose is weer wel met chemische methoden te analyseren, n.l. het fructosegehalte is direct te bepalen volgens Kruisheer²¹⁾, nadat de maltose in alkalisch milieu met J_2 geoxydeerd is. Het maltosegehalte kan men te weten komen door ook hier gedurende $1\frac{1}{2}$ uur in een kokend waterbad te verhitten, nadat gezorgd is, dat het milieu $2\frac{1}{3}n$ zuur is gemaakt met HCl. Bij deze behandeling wordt de fructose volkomen vernietigd, terwijl de maltose quantitatief gesplitst wordt in 2 molec. glucose. De aldus verkregen glucose kan vervolgens polarimetrisch of reductometrisch bepaald worden, en door vermenigvuldigen met 0.95 het maltosegehalte opleveren.

²¹⁾ C. I. Kruisheer, Chem. Weekblad 26, 254 (1929).

De quantitative analyse van maltose naast invert-suiker is in principe gelijk aan het zoo juist behandelde, alleen wordt de berekening iets anders. Ook hier wordt het fructosegehalte bepaald volgens Kruisheer en daarnaast de totaal glucosewaarde na destructie van de fructose.

Fructosegehalte $\times 2 =$ invert-suiker.

(Totaal glucose—fructosegehalte) $\times 0.95 =$ maltosegehalte.

Volledigheidshalve kan hier nog genoemd worden, dat de quantitative bepaling van maltose naast saccharose al heel eenvoudig is. Het directe reductievermogen t.o.v. het reagens volgens Luff-Schoorl levert het maltosegehalte, terwijl het saccharosegehalte berekend wordt uit de fructosebepaling (na inversie van de saccharose) door vermenigvuldiging met 1.90.

Samenvatting: In mengsels bestaande uit: 1°. maltose + glucose, 2°. maltose + fructose, 3°. maltose + invert-suiker, 4°. maltose + saccharose, is de quantitative bepaling van maltose evenals van de andere suikers langs chemischen weg mogelijk.

Treft men evenwel naast elkaar aan: maltose, glucose en dextrinen, dan is een quantitative analyse met behulp van chemische methoden nog niet mogelijk. Langs biochemischen weg daarentegen is het zeer goed mogelijk de quantitative samenstelling vast te stellen.

Bij de hier gevolgde biochemische methode werd de ervaring opgedaan, dat *Torulopsis dattila* (Kluyver) Lodder in staat is onder aerobe omstandigheden maltose aan te tasten, niettegenstaande van deze gist bekend is, dat maltosevergisting niet plaats heeft.

Torulopsis utilis (Henneberg) Lodder bleek maltose practisch niet aan te tasten.

Met behulp van laatstgenoemde gistsoort, gecombineerd met *Saccharomyces cerevisiae*, is het mogelijk het maltosegehalte te bepalen in tegenwoordigheid van glucose en dextrinen.

's-Gravenhage, Rijksbureau voor Onderzoek van Handelswaren, Februari 1939.

BOEKAANKONDIGINGEN.

577.16(022)

L. J. Harris, Vitamins and Vitamin Deficiencies. Volume I: Historical and Introductory; Vitamin B₁ and Beri-beri. London, J. and A. Churchill Ltd., 1938, 204 pp., 14 \times 21 cm, prijs 8 s. 6 d.

Bij het snelle voortschrijden onzer kennis der vitamines is het uiterst moeilijk een boek over deze stoffen te schrijven, dat op het oogenblik van verschijnen nog niet gedeeltelijk verouderd is. Dit bezwaar zal zich herhalen bij de uitgave van eventuele volgende drukken. Om aan deze moeilijkheden eenigszins tegemoet te komen, besloot de schrijver van dit overzicht zijn werk in zeven deeltjes uit te geven.

Het hier aangekondigde eerste deel begint met de ontwikkelingsgeschiedenis der vitamines en der deficiëntieziekten en bevat o.a. acht portretten van pioniers op dit gebied, waaronder de Nederlanders Eykman en Grijs. Het tweede hoofdstuk van deze afdeling geeft een helder overzicht over alle vitamines, die met meer of minder zekerheid bekend zijn of wier bestaan slechts vermoed wordt. Wij zien hieruit, dat men naast de goed gedefi-

nierde vitamines A, B₁, lactoflavine, nicotinezuuramide, B₆, C, D, E en K, nog ten minste een veertiental andere op het spoor is. Waarschijnlijk zullen van de laatste categorie in de toekomst wel meer dan één definitief geschrapt moeten worden, doch hun plaatsen zullen dan ongetwijfeld weer door nieuw-ontdekte worden ingenomen.

Voor de bijzondere behandeling van het vitamine B₁ blijven er dan nog 170 bladzijden over. Het is begrijpelijk, dat in zulk een kort bestek zelfs niet bij benadering een volledige behandeling van de overweldigende literatuur gegeven kon worden. Er moest dus een keuze gedaan worden en wat deze betreft kan men, vooral wat het laatste hoofdstuk aangaat, met den schrijver van meening verschillen. Het geheel overziende, moet men hem echter dankbaar zijn voor hetgeen hij ons heeft geboden.

De schrijver schenkt, in het hoofdstuk over de vitamine B₁-deficiëntietoestanden, naast de beri-beri en de polyneuritis van mensch en dieren, bijzondere aandacht aan de hypovitaminosen en de voorwaardelijke tekorten.

Het hoofdstuk, getiteld „Vitamin B₁”, geeft de methoden voor de afzondering van aneurine en cocarboxylase uit natuurproducten, chemische en fysieke eigenschappen, structuur en synthese (zeer kort), de bepalingsmethoden, het voorkomen in voedingsmiddelen.

Het laatste hoofdstuk geeft een overzicht van de storingen in het functioneeren der organen en in de dierlijke stofwisseling, die men heeft waargenomen bij tekorten aan het vitamine B₁, en laat zien van welk enzym-systeem dit vitamine naar alle waarschijnlijkheid deel uitmaakt.

Aan het einde van ieder hoofdstuk bevindt zich een tabel van de voornaamste literatuur. Uit den aard der zaak komt hierin het jaartal 1938 nog slechts sporadisch voor.

H. G. K. Westenbrink.

548.73 : 546.924.267.431 : 546.267.431 (022)

Henri Brasseur, répétiteur à l'Université de Liège, et A. de Rassenfosse, professeur à l'Université de Liège. Étude cristallographique de cyanures doubles à base de platine, de palladium et de nickel. Brusel, Marcel Hayez, 1937, 107 pp.

Deze uitgave draagt het karakter van een, zij het ook wat uitvoerig, overdrukje. Een prijs wordt althans niet genoemd, terwijl het is een „Extrait des mémoires publiés par l'Académie royale de Belgique”. Het onderwerp is trouwens te gespecialiseerd om een uitgave als monografie te rechtvaardigen. Doel van het onderzoek is, de anormale optische eigenschappen van verbindingen als BaPt(CN)₄, vergeleken met de overeenkomstige Ni- en Pd-verb., uit de kristalstructuur te verklaren. Experimentele en roentgenografische details zijn uitvoerig; van het optisch gedeelte worden alleen de resultaten gegeven. Tot een verklaring komen schr. niet, ze vermoeden een afwijkende electronenconfiguratie bij Pt als oorzaak, iets waarin het raadplegen van een lijst van grondtermen hen onmiddellijk gesterkt zou hebben.

J. W. Zwartsenberg.

544.81 (022)

L. Zechmeister en L. von Cholnoky, Die chromatographische Adsorptionsmethode, Zweite Auflage, Wien, Julius Springer, 1938, 354 pp., 74 fig., 13 × 21 cm, RM. 19.80.

De chromatographie vindt in den laatsten tijd meer en meer toepassing voor de scheiding van organische stoffen, die op andere wijze niet of slechts zeer moeilijk te scheiden zijn. Het belangrijke hierbij is, dat een gering structuurverschil van groote beteekenis bij de chromatographische analyse kan blijken te zijn, waardoor scheiding mogelijk wordt. De praktische toepassing heeft derhalve de grootste belangstelling, waardoor het theoretisch onderzoek wat op den achtergrond is gebleven.

Anderhalf jaar na de eerste komt thans deze tweede uitgave, die belangrijk uitgebreid is. De behandeling van grondslagen en methodiek is ongeveer gelijk gebleven; de beschrijving der toepassingen heeft een zeer belangrijke uitbreiding ondergaan.

Als nieuw hoofdstuk is toegevoegd de chromatographie van anorganische verbindingen, waarover in 1937 de eerste publicaties verschenen. In verband met verschillende andere vraagstukken over ionenverwisseling geeft dit onderdeel de mogelijkheid tot nieuwe theoretische en experimentele onderzoekingen.

Aan ieder, die zich praktisch met de chromatographie wil bezig houden, wordt dit keurig uitgevoerde boek ter raadpleging warm aanbevolen.

H. J. C. Tendeloo.

* * *

Bewertung chemisch gefällter Kreiden nach neuzeitlichen Gesichtspunkten, von Prof. Dr. A. Merz, Direktor des Instituts für Metallkunde an der Bergakademie Clausthal. Technische Fortschrittsberichte Bd. 44. Theodor Steinkopff, Dresden 1938, 15 × 21 cm, 60 pp., vele afb., RM. 3.75, geb. RM. 4.50.

Twaalf verschillende merken gepraecipiteerd krijt worden op die eigenschappen, welke voor de verbruikers van het meeste belang zijn, onderzocht. Nagegaan worden fijnheid, geschiktheid voor polijsten, kleur en adsorptie-eigenschappen en wel door slibanalyse, microscopisch onderzoek, een practische polijstproef, bepaling van het losgestorte gewicht, onderzoek met den Zeiss-leukometer, adsorptie van kleurstof uit een waterige oplossing en door röntgenografisch onderzoek.

Deze onderzoekingen geven verschillende nieuwe en interessante gezichtspunten, die zoowel voor de fabricage als voor de beoordeeling van het behandelde product van groote waarde kunnen zijn.

J. G. Hoogland.

* * *

545(021)

J. H. Ready, ass. prof. of anal. chem., univ. of Illinois. Theoretical Qualitative Analysis. Mc. Graw-Hill Publishing Comp. Ltd., London, 1938 (in de reeks: International Chemical Series), 14 × 21 cm, 450 pp., 34 fig., 18 s.

Dit boek wil een leerboek zijn voor den beginner, geen handboek voor den analyst. De opzet verschilt dus aanzienlijk van den bekenden Treadwell. De bedoeling was, op eenvoudige wijze de hoofdstukken te geven uit de fysieke en de systematische scheikunde, die noodig zijn om practicumreacties te begrijpen. Op een theoretisch deel, dat handelt over evenwichten, oplosbaarheidsproduct e.d. volgt een systematisch deel, dat alle veel voorkomende ionen achtereenvolgens behandelt. De schrijver gebruikt vrijwel steeds de klassieke ionisatietheorie van Arrhenius; de theorieën van Debije worden slechts terloops vermeld; de voorspellingen, die nieuwe inzichten toelaten omtrent affiniteit, bestendigheid en oplosbaarheid, worden niet genoemd.

Zeer vele vragen zijn opgenomen. De uiteenzettingen zijn bijzonder duidelijk en overzichtelijk geschreven. Het boek is keurig uitgevoerd.

J. Drop.

* * *

679.5(058)

Deutsches Jahrbuch für die Industrie der plastischen Massen 1937/1938. Unter Mitwirkung bekannter Fachleute zusammengestellt von W. Pansegrau. Verlag Wilhelm Pansegrau, Berlin—Wilmerdorf 1, 1938, 15 × 23 cm, 320 pp., RM. 12.—.

Behalve de, in boeken als deze gebruikelijke, opgaven van leveranciers van machines en grondstoffen treft men enkele opstellen aan over bepaalde verwerkingsprocessen

en een aantal overzichten van de in de jaren 1936 en 1937 verschenen boeken, tijdschriftartikelen en Duitse octrooi-schriften. In het literatuuroverzicht is niet naar volledigheid gestreefd; ook is het den samensteller van dit overzicht niet gelukt om een afgerond geheel te publiceren.

De gebruikelijke opsomming van de eigennamen en de origine van de in den handel verkrijgbare kunstharsen is van belang in verband met de volledigheid ten opzichte van de Duitse producten (een volledigheid, die men in boeken uit andere landen tevergeefs zoekt); het overzicht zou in waarde winnen, indien een kort resumé van de eigenschappen van de producten opgenomen zou worden.

Druk en uitvoering zijn goed. W. L. J. de Nie.

PERSONALIA, ENZ. ¹⁾

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het candidaats-examen wis- en natuurkunde L. de heer D. H. E. Tattje.

Prof. Dr. I. M. Kolthoff, University of Minnesota, Minneapolis, komt begin Mei hier te lande in verband met uitnodigingen tot het houden van lezingen te Kopenhagen, Göteborg, Upsala, Helsinki, Oslo en Gent.

American Coordinating Committee on Corrosion. Deze commissie is op 17 Februari j.l. gevormd door samenwerking van een 18-tal technische vereenigingen en andere organisaties. Zij dient zich aan als „clearinghouse for information on corrosion work” en zal ook in andere landen wel belangstelling wekken. Tijdelijk voorzitter is de secretaris-penningmeester van de American Society for Testing Materials, 200 South Broad Street, Philadelphia, Pa.

Naar het A.N.P. uit den Haag meldt, zal op 20 April de vaste commissie uit den Oeconomischen Raad, ingesteld in verband met de uitvoering van de Bedrijfsvergunningwet, een openbaar verhoor houden naar aanleiding van de verzoeken tot toepassing van die wet op bedrijven, waarin natriumhypochloriet (natronchlorbleekloog), chloorgas en kaliloog en bijtende of caustische potasch worden vervaardigd.

De beslissing in deze aangelegenheid is zeer belangrijk. De bereiding van stoffen als chloorkalk, die onmisbaar zijn bij de verdediging tegen aanvallen met „mosterdgas”, en de fabricatie van verschillende afweerstoffen, die met behulp van chloor worden vervaardigd, moet op meer dan een plaats hier te lande mogelijk zijn.

Nederlandsch Historisch-Natuurwetenschappelijk Museum. Het jaarverslag over 1938 van dit te Leiden gevestigde museum is verschenen ²⁾. De directeur Dr. C. A. Crommelin, tevens secretaris-penningmeester van het bestuur der stichting, geeft daarin o.a. een opsomming van het groote aantal ontvangen geschenken voor de verzamelingen op medisch en natuurwetenschappelijk gebied. Ook chemisch begint de collectie vooruit te gaan. Zij moge grootere belangstelling van de zijde der chemici ondervinden; het museum is een bezoek overwaard.

Dr. C. A. Crommeling geeft gaarne nadere inlichtingen.

Bond voor materialenkennis (Kring voor verf, rubber, asphalt en andere plastische materialen). Bijeenkomst op Woensdag 19 April 1939 om 7.30 n.m. in Hotel „Terminus” te Utrecht.

Dr. Ir. J. Ph. Pfeiffer (Amsterdam) spreekt over „Enkele nieuwe gegevens over de constitutie van het asphaltbitumen”. (Overzicht van de huidige colloidchemische opvattingen van de constitutie van asphaltbitumen. Aard van de asphaltenen en de invloed daarvan op het systeem. Invloed van de samenstelling der maltenen op de colloidchemische structuur. Invloed van deze structuur op de rheologische eigenschappen). Discussie.

Ir. L. W. Nijboer (Amsterdam), spreekt over „Enige methoden ter onderzoek van gestabiliseerden grond voor fundatie van wegen. (Besproken wordt hetgeen men onder gestabiliseerden grond verstaat en welke stoffen men als stabilisatiemiddel toevoegt. De functie van de verschillende stabilisatiemiddelen blijkt zeer verschillend te zijn. Bij het uitwerken van onderzoeksmethoden komt de noodzakelijkheid naar voren onderscheid te maken tusschen elastische en plastische materialen. Het stabilisatiemiddel heeft soms een bindende functie, terwijl het in andere gevallen alleen stabiliseerend werkt. In het bijzonder wordt besproken de onderzoeksmethode voor plastische materialen, welke haar mechanische eigenschappen aan capillairkrachten ontleent). Discussie.

Secretaris is Dr. J. Hoekstra, „Maagdenberg”, Venlo.

III. Welt-Erdöl-Kongress. Dit congres wordt in 1940 te Berlijn gehouden. De regeling berust bij de Deutsche Gesellschaft für Mineralölforschung. Het secretariaat is gevestigd te Berlijn N.W. 7, Dorotheenstrasse 36, telef. 111363, telegram-adres: Oelkongress Berlin. Voorzitter is Prof. Dr. A. Bentz. Inschrijving moet geschieden vóór 1 April 1940 (contributie vermoedelijk RM. 20), inzending van verhandelingen uiterlijk 1 Februari 1940. Verdere inlichtingen en programma's zendt bovengenoemd secretariaat op aanvraag.

In het nummer van 1 April van het Pharmaceutisch Weekblad herdenkt de hoofdredacteur Prof. P. van der Wielen het 75-jarig bestaan van dat tijdschrift. De eerste redacteur was de heer R. J. Opwijrda. Uitgever is van het begin af geweest de heer D. B. Centen en na diens overlijden in 1908 zijn zoon, de heer D. B. Centen Jr., die zich in 1923 associeerde met den heer P. J. van Crans onder den naam D. B. Centen's Uitgevers-Maatschappij N.V.

Een reproductie van het eerste nummer, verschenen 3 April 1864, is aan de aflevering van 1 April 1939 toegevoegd.

In boekvorm is thans uitgekomen het verslag van het op 21 en 22 October 1938 te Leiden gehouden symposium over „Oplossingen en oplosbaarheid”, voorzien van een inhouds-opgave, een lijst van hen, die aan de discussies deelnamen, een lijst van geciteerde schrijvers en een lijst van onderwerpen. Deze uitgave werd verzorgd door den heer K. Dijkhoff; zij beslaat 238 bladzijden.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

- K. Bodendorf, Kurzes Lehrbuch der pharmazeutischen Chemie. J. Springer, Berlin, 1939, 17 × 26 cm, 392 pp., RM. 24.—, geb. RM. 25.80.
- W. Glauner, Die historische Entwicklung der Müllerei. R. Oldenburg, München-Berlin, 1939, 15 × 21 cm, 48 pp., R.M. 1.50.
- Th. Kayser, Das Braunkohlenbriket in neuzeitlichen eisernen Ofen. Beihefte zum Gesundheits-Ingenieur, Reihe I, Heft 37. R. Oldenburg, München-Berlin, 1938, 21 × 31 cm, 13 pp., 13 Fig., 1 Zahlentafel, RM. 4.—.
- A. Fogg and C. Jakeman, The friction of an oscilating bearing. Dept. of scient. and indust. research. Lubrications research, Technical Paper No. 3. H.M. Stationery Office, London, 1938, 15 × 25 cm, 28 pp., 9 d.
- J. A. Gautier, Recherches dans la série de la pyridine; étude de quelques α -pyridones. Actualités scientifiques et industrielles 556. Hermann et Cie., Paris, 1937, 17 × 25 cm, 78 pp., frs. 18.—.
- R. D. Mulder, Onverzadigde α -sulfocarbonzuren. Van Gorcum & Comp., N.V., Assen, 1938, 16 × 24 cm, 77 pp., f 2.90.
- C. Rothe, Industrieën in Ned.-Indië. IV. Leder- en lederen-, papier- en houtbewerkingindustrie. Berichten van de Afdeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal Instituut, No. 129. De Bussy, Amsterdam, 1938, 14 × 21 cm, 32 pp., f 0.60.
- N. J. A. Taverne en N. B. van Went, Leidraad bij het onderzoek in de scheikunde, II A. Zwolle, Tjeenk Willink, 1939, 14 × 21 cm, 160 pp., f 1.60, geb. f 1.85.
- C. V. O. Terwilliger, Internal discharges in thin oil films. The University Press, Baltimore, 1938, 20 × 26 cm, 74 pp.
- F. K. Stephan, Het uitwerken van scheikunde-vraagstukken met voorbeelden, ontleend aan eindexamens, Batavia, 1938, 15 × 24 cm, 54 pp., f 1.—.
- VDI, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. Beiheft Verfahrenstechnik Folge 1938, No. 5. VDI-Verlag. Berlin, N.W. 7, 1938, 21 × 30 cm, 28 pp.
- H. Weiss und T. Salomon, Die Mineralöle in der Elektrotechnik. Österreichisches Petroleum-Institut (Ö.P.I.)-Ver-

¹⁾ Berichten voor deze rubriek zijn steeds welkom.

²⁾ Wordt gaarne aan belangstellenden ter inzage gezonden.

öffentlichung 8. Kommissionsverlag: Verlag für Fachliteratur, G.m.b.H., Wien, 1937, 14 × 21 cm, 32 pp.

Dr. A. J. Zuithoff, De soortelijke warmte van ijzer, nikkel en hun onderlinge legeringen. Van Gorcum & Comp. N.V., Assen, 1939, 95 pp., 16 × 24 cm, f 2.90.

CORRESPONDENTIE ENZ.

M. te V. De „Tables annuelles de constantes et données numériques” verschijnen thans ook in losse afleveringen. Een lijst van de verschenen nummers vrage U aan bij de uitgevers: Hermann & Cie., 6 Rue de la Sorbonne, Paris.

B. te R. — Zeer leerzaam is de brochure „Het onderwijs in het Nederlands op gymnasium en H.B. School” door Prof. Dr. J. de Vries, Dr. Ph. J. Idenburg, Dr. J. Moormann en Dr. Jos. Gielen, uitgegeven door de Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde te Leiden bij E. J. Brill, 1938, 56 blz. De commissie van scheikundigen van „Onze Taal” bestaat uit de volgende leden: Dr. E. H. Buchner, Dr. W. P. Jorissen, Dr. G. J. van Meurs en Dr. D. van der Veen.

VRAAG EN AANBOD *).

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

Ter overneming gevraagd:

Chem. Weekblad, 1932 t/m 1937.
Ind. Eng. Chem., 1933 t/m 1937.
Chem. Abstracts, 1934 t/m 1937.
Z. angew. Chem. 1933 t/m 1937.

Ter overneming aangeboden:

Vacuumpomp met electromotor.
Kleine handcentrifuge.
Pyrex- en Jena-kolven, inh. 5 l.
A. Smits, Théorie de l'allotropie, 1923, 523 pp.
H. A. Kramers und H. Holst, Das Atom und die Bohrsche Theorie seines Baues, 1925, 192 pp.
M. François, Manipulations de chimie analytique appliquée, 1924, 308 pp.
W. Spring, Oeuvres complètes, 2 dln. (1914 en 1923), 1860 pp.
F. M. Jaeger, Inleiding tot de studie der kristalkunde, 1924, 459 pp.
A. Smits, The theory of allotropy, 1922, 397 pp.
F. H. Loring, The chemical elements, 1923, 171 pp.
W. Roth, Die Entwicklung der Chemie zur Wissenschaft, 1922, 32 pp.
F. A. Mason, Introduction to the literature of chemistry, 1925, 41 pp.
H. W. Schimpf, Qual. chem. analysis of inorgan. and organ. substances, 1924, 201 pp.
Mott, Outline of wave mechanics, 1930.
Falkenhagen, Elektrolyte, 1932.
Randall, The diffraction of X-rays and electrons by amorphous, solids, liquids and gases, 1934.
Aug. Kekulé, Lehrb. d. organ. Chemie, I (1867), 766 pp.
R. Fittig, Das Wesen u. die Ziele d. chem. Forschung u. d. chem. Studiums, 1870, 16 pp.
Soc. chim. Paris, Leçons de chimie professées en 1868 et 1869 par Dekérain, Schutzenberger, Friedel, Le Roux, Gautier, Tollens, 1870, 240 pp.
J. Philipps, Der Sauerstoff, 1871, 50 pp.
J. E. Dibbitts, De wet v. Berthollet getoetst a. d. draaiing v. h. polarisatievlak bij cinchoninezouten 1873, 74 pp.
H. Hager, Het chemisch onderzoek, 4 deelen, 1875, 331, 311, 318, 353 pp.
F. von Heyden, Die Salicylsäure, 1876, 36 pp.
H. C. Dibbitts, Eenige scheikundige werkingen als bewegingsverschijnselen opgevat, 1876, 44 pp.
M. Berthelot, La synthèse chimique, 1876, 294 pp.
O. E. Meyer, Die kinetische Theorie der Gase, 1877, 338 pp.
R. A. Mees, Nieuwe denkbeelden op natuurkundig gebied, 1877, 28 pp.
H. Wefers Bettink, Het verleden, het heden en de toekomst der pharmacie, 1877, 40 pp.
P. A. Favre, La transformation et l'équivalence des forces chimiques, 1877, 187 pp.

VERBETERING.

Op blz. 225, 1e kolom, regel 5, staat: European, lees: European countries.

*) Wie uitvoerigere mededeeling wenscht, plaatse een advertentie.

Economische Berichten.

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

Denemarken.

Toegelaten geneesmiddelen. De navolgende specialiteiten zijn door den gezondheidsraad in het verkeer toegelaten: cycliton (amp., druppels, tabletten) Roche, lutocyclin (amp.) Ciba, „M & B 693” (tabl.) May and Baker, proseptasin (tabl.) May and Baker, soluseptasin (amp.) May and Baker, ephynal (draguees) Roche.

Duitschland (Memelland).*

Deviezenmaatregelen. Met ingang van 29 Maart 1939 is de geheele Deutsche deviezenwetgeving op Memelland — het gebied dat tot vóór 22 Maart 1939 aan Litauen behoorde — van toepassing verklaard. De desbetreffende verordening van den Duitschen rijksminister van economische zaken d.d. 29 Maart 1939 bepaalt, dat in den zin van het „Gesetz über die Devisenbewirtschaftung” Memelland als binnenland (Inland) is te beschouwen, terwijl personen, die in Memelland zijn gevestigd of hun gewone verblijfplaats hebben, als „Inländer” worden aangemerkt. De in Memelland gevestigde personen zijn verplicht de in hun bezit zijnde vreemde valuta, geldswaardige papieren e.d. uiterlijk tot en met 15 Mei 1939 aan het plaatselijk bevoegde filiaal van de Reichsbank aan te bieden resp. te verkoopen. Zoolang de Reichsbank die bedragen niet heeft vrijgegeven, kan hierover anders dan door verkoop aan de Reichsbank slechts met vergunning worden beschikt. Met de uitvoering van de deviezenvoorschriften in Memelland is de Devisenstelle Königsberg belast, welke deviezenvergunningen verstrekt volgens de op dit stuk in Duitschland bestaande algemeene bepalingen.

Met betrekking tot den goedereninvoer in Memelland is bepaald, dat voor alle aanvragen van deviezen ter betaling van oude en nieuwe verplichtingen aan het buitenland, uit hoofde van goedereninvoer, ongeacht den vervaldatum, uitsluitend de „Ueberwachungsstellen” bevoegd zijn. Dergelijke aanvragen, welke bij de Devisenstellen, in het bijzonder bij de Devisenstelle Königsberg binnenkomen, moeten aan de betrokken Ueberwachungsstelle worden doorgezonden.

Frankrijk.

Invoervergunning voor benzol. Ingevolge een in het „Journal Officiel” van 28 Maart j.l. gepubliceerd decreet, mogen benzol en benzolproducten van den post 0180 A, die voor carbureeringsdoeleinden dienen, slechts met vergunning van het ministerie van openbare werken ingevoerd worden. Deze bepaling geldt evenwel slechts voor verzendingen van ten minste 1 t of voor invoeren, die per maand ten minste 15 t bedragen. De bezitters van zulke vergunningen zijn verplicht ten allen tijde een bepaalde hoeveelheid benzol in voorraad te houden. De voorraad moet ten minste 40% van de in de laatste 12 maanden ingevoerde hoeveelheid bedragen.

*Benzol** Bij decreet van 31 Maart 1939, gepubliceerd in het „Journal Officiel” van 1 April 1939, zijn de invoerrechten, volgens het algemeene tarief voor post 0180 A, van benzol, toluol, xylol, solventnaphta, benzine (ruwe of gewasschen), verhoogd van 120 frs. tot 300 frs. en die volgens het minimumtarief van 30 tot 75 frs. per hl.

Nederlandsch-Indië.

Uitvoerverbod voor derrisplanten. Het in 1933 uitgevaardigde voorloopige uitvoerverbod voor derrisplanten is ingevolge een decreet van 22 December 1938, welke op 1 Januari j.l. in werking getreden is, verwezenlijkt.

Uruguay.

Invoervergunning. Zooals bekend, is voor den invoer in Uruguay van alle goederen een vergunning vereischt, de z.g. permiso previo, welke de Uruguuaansche importeur, alvorens zijn aankopen in het buitenland af te sluiten, bij de „directie van de controle over in- en uitvoer” dient aan te vragen.

Thans heeft de Uruguuaansche regering bij decreet van 1 April 1939 bepaald, dat van dien datum af de invoervergunning niet meer aan de verscheping der goederen behoefte vooraf te gaan; voortaan is het voldoende, dat de invoervergunning bij het inklaaren der goederen wordt overgelegd.

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