

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. — 84^{ste} Algemeene vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging te Rotterdam. — Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie. — Sectie voor Analytische Chemie en Microchemie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Prof. Dr. W. Reinders, Afscheidscollege, gegeven op 22 Juni 1939. — Dr. Ir. M. C. F. Beukers, Prof. Dr. W. Reinders, 1908—1939. — Bibliographie 1899—1939 van de publicaties van Prof. Dr. W. Reinders. — Boekaankondigingen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod. — Economische berichten.

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

Candidaat-leden.

- 116: Teepe (Ir. L. J. M.), Rijswijk (Z.-H.), Prins Hendriklaan 25, ass. T. H.; voorgesteld door Mej. Ir. M. J. Smit en Ir. D. van Duyn, beiden te Rotterdam.
117: Jurrissen (Dr. A. W.), Amersfoort, Keucheniuslaan 9; voorgesteld door Mr. J. Alingh Prins en Dr. T. v. d. Linden, beiden te 's-Gravenhage.

Veranderingen en aanvullingen aan te brengen in de ledenlijst 1939.

- Blz. 32: Broekman (drs. F. W.), Hilversum, Fred. v. Eedenlaan 3, scheik. b. Polak & Schwarz's Essencefabr. N.V.
„ 35: Coerman (Ir. J. G.), Batavia-C., Java (N. O.-I.), Hotel Savoy, Koningsplein Z. 7.
„ 43: Gelder (Dr. Ir. D. W. van), Herten (L.), Villapark 16.
„ 50: Hoeven (J. van der), Santpoort-dorp, Burg. Enschedelaan 38.
„ 51: Hoopen (drs. W. L. ten), Rotterdam-C., Gordelweg 227, R IV.
„ 68: Molt (Dr. E. L.), den Helder, Pension Wellens, Weststraat 41.
„ 69: Nicolas (Ir. E. A. J. H.), de Bilt (U.), Brandenburgerweg 11.
„ 71: Oosterhoff (Ir. J.), Singapore, SS, c.o. Shell House A. P. C.
„ 79: Rijnders (drs. G. W. A.), Amsterdam-W., Lod. Boisotstraat 2.
„ 80: Schooneveldt—van der Kloes (Mevr. Ir. C. J.) Batavia-C., Java (N. O.-I.), Soerabadjaweg 23.
„ 90: Vliet (Ing. F. H. van der), Maastricht, Hoenderstraat 22.
„ 91: Voogd (Ir. M.), Martinez, Cal. (U. S. A.), 1270, Escobarstraat.
„ 92: Waal (Dr. J. W. de), Heelsum, Utrechtschestraatweg 90.
„ 93: Weber (Dr. Ir. A. Ph.), Delft, Westplantsoen 25, scheik. b. v/d. Bergh's en Jurgens' fabr. N.V. te Rotterdam.

* * *

Op Donderdag 29 Juni a.s. zal het Secretariaat ter gelegenheid van de viering van de verjaardag van Z. K. H. Prins Bernhard na 12 uur gesloten zijn.

* * *

De Commissie T. en C. zal Donderdag 29 Juni a.s. geen spreekuur houden.

* * *

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.).

84^{ste} ALGEMEENE VERGADERING

van de

NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING
te ROTTERDAM

op Woensdag, Donderdag en Vrijdag
19, 20 en 21 JULI 1939.

Voor voorloopig programma zie men Chemisch Weekblad van 10 Juni 1939.

Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie (Sectie der Nederlandsche Chemische Vereeniging).

Symposium over „Het ultrafiltreerbare virus” op Zaterdag 1 Juli 1939 in het *Laboratorium voor Plantkunde, Postjesweg*, te Wageningen (bereikbaar per bus uit Ede), aanvang 10.15 v.m.

Agenda:

- Dr. L. W. Janssen (Rotterdam), Inleiding tot het virusprobleem met mond- en klauwzeervirus als voorbeeld.
Dr. H. S. Frenkel (Rotterdam), Het kweken van ultrafiltreerbare smetstoffen (met filmdemonstratie).
Prof. Dr. A. M. Quanjier (Wageningen), Pathologisch-botanische zijde van het virusvraagstuk.
Ir. Y. van Koot (Wageningen), Een tabaks- en een tomatenvirus (met demonstratie).
Koffiemaaltijd in Hotel „de Wereld” (kosten f 1.— p. p.).
Prof. Dr. W. J. Elford (Londen), The concentration and purification of viruses and bacteriophages by means of the combined methods of ultrafiltration and centrifugation.
Dr. N. Waterman (Amsterdam), De plaats der virustumoren in het gezwelonderzoek.
Ook de leden van de Nederl. Ver. voor Microbiologie en de Stichting voor Biophysica hebben toegang tot deze vergadering.

Sectie voor Analytische Chemie en Microchemie.

De aangekondigde bijeenkomst dezer sectie gaat niet door.
W. MEYER,
Secretaris, den Haag,
Joh. van Oldenbarneveltlaan 92a.

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

Fabriek van materiaal voor de electrotechnische industrie zoekt voor spoedige indiensttreding een bekwaamen doctor in de scheikunde of scheikundig ingenieur met praktische ervaring, ten einde de leiding van het bestaande research- en fabriekslaboratorium over te nemen. Zie verder de adv. in No. 22.

* * *

Chemische industrie (geen lakfabriek) zoekt een bekwaamen en ervaren chemicus, wetenschappelijk en praktisch onderlegd, met ervaring op het gebied van verwerking van gommen en harsen voor de lakindustrie. Zie verder de adv. in No. 22.

* * *

Het Scheik. Lab. der Artillerie-Inrichtingen te Delft vraagt voor direct een scheik. ing. of dr. in de scheik. voor researchwerk op org. en phys.-chem. gebied. Zie verder de adv. in No. 24.

* * *

Gevraagd voor tijdelijk een jonge scheikundige, Ir. of Dr. (Drs.) met goede talenkennis voor exciperen en classificeeren van octrooischriften. Zie verder de adv. in No. 24.

* * *

Groote electrotechnische instelling vraagt een jongen chemicus (technoloog of academicus) met belangstelling voor researchwerk. Zie verder de adv. in No. 24.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 349. Drs. i. d. scheikunde, kristallografisch onderlegd, goed bekend met het uitvoeren van een kristalstructuuronderzoek met Röntgenstralen, met praktische ervaring op analytisch gebied (o.m. metaalanalyse en colorimetrie), zoekt betrekking.

No. 470. Scheik. ing., diploma Delft 1927, met laboratorium- en fabriekspraktijk, 4 jaar i. d. petroleum-industrie, 1½ jaar in het gas- en 1½ jaar in het waterleidingbedrijf, 4 jaar in de olie-, vet- en margarine-industrie, zoekt verandering van betrekking.

No. 475. Scheik. ing., diploma Delft 1934, met ervaring op het gebied van zeepfabricage, wasscherijen, levensmiddelenchemie en wateronderzoek, zoekt werkkring.

No. 546. Dr. in de scheikunde, oud 29 jaar, syntheticus met groote ervaring op gebied van org. analyse, 2 jaar praktijk org. synthese, 2 jaar oliën, vetten en vetprod., wenscht van betrekking te veranderen, ook naar buitenland. Is genegen zich financieel te interesseeren.

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

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

No. 565. Dr. in de scheikunde, binnenkort 35 jaar, org. en phys. chem. geïntereerd (bijvakken: wis- en natuurk.) tevens scheik. ingenieur (diploma Delft, 1938 met lof), 1 jaar praktijk in ontwerpen van chemische installaties op petr. gebied, goed docent en scribent, zoekt verandering van positie.

No. 566. Chem. drs. (proefschrift in druk), 25 jaar, assistent in de fysische chemie, onderlegd in org. en electro-chemie, zoekt betrekking in de chemische handel of industrie.

No. 568. Drs. in de scheikunde (physico-chem.), 34 jaar, zoekt werkkring. Ervaring: gastechn., rubber, gaskatalyse, zoowel lab. als bedrijf en apparaten-constructie. Langdurig verblijf in het buitenland, goede talenkennis, op de hoogte met bedrijfsadministratie en octrooizaken.

No. 569. Chem. drs., 27 jaar, ervaring in onderz. v. levensmiddelen en handelsproducten, röntgenanalyse, bacter. onderlegd, zoekt betrekking in binnen- of buitenland.

***) Men raadplege ook steeds de advertenties.

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.

541.1(091)
AFSCHEIDSCOLLEGE, GEGEVEN OP
22 JUNI 1939

door

W. REINDERS.

De jonge hoogleeraar, die zijn taak als zoodanig aanvaardt, kiest bij voorkeur de nieuwste ontdekkingen of theorieën zijner wetenschap als onderwerp voor zijn inaugurale rede, om zijn standpunt in dezen kenbaar te maken en aan de hand daarvan zijn plan van arbeid te ontvouwen. Hij ziet in de toekomst.

De scheidende hoogleeraar verdiept zich gaarne in het verleden, om de belangrijke gebeurtenissen, welke hij in zijn loopbaan heeft medegemaakt, in zijn herinnering terug te roepen. Hij heeft meer retrospectieve neigingen.

Vergun mij daarom voor dit laatste college eenige grepen te doen uit de ontwikkeling van de fysische scheikunde gedurende het tijdvak van meer dan dertig jaren, waarin ik deze wetenschap aan de Technische Hoogeschool mocht doceeren, de fysische chemie sedert 1908.

Het spreekt, dat dit overzicht niet dan zeer oppervlakkig kan zijn, dat ik slechts enkele belangrijke punten aan kan stippen en vele andere van gelijkwaardige beteekenis achterwege moet laten.

De meest opvallende verandering, die iemand treft, wanneer hij de literatuur uit het begin van deze eeuw vergelijkt met een handboek der fysische chemie uit onzen tijd of zelfs met een modern leerboek voor het middelbaar onderwijs, is ongetwijfeld die omtrent het inzicht in de structuur der materie, zoowel van de allerkleinste bouwstenen, waarmede de scheikunde rekening pleegt te houden, de atomen, als die van de grootere complexen, de moleculen, de kolloïde deeltjes en de vaste stof.

Kort voor de aangeduide periode had Wilhelm Ostwald, daarvoor geïnspireerd door een reeks van artikelen van den Boheemschen chemicus Wald, in zijn Faraday-lecture van 1904, betoogd, dat de atoomtheorie van Dalton een onnoodige hypothese is, dat men de stoichiometrische wetten ook zonder deze hypothese uit de regels van het chemisch evenwicht kan afleiden en dat men op grond daarvan de realiteit der atomen mocht betwijfelen. Hij maakte daarbij front tegen de speculatieve beschouwingen omtrent den bouw der atomen, die in dien tijd door de ontdekking der radioactiviteit door de physici naar voren werden gebracht.

Hoezeer heeft Ostwald zich vergist in den loop, welke de wetenschap nemen zou:

Kort na het uitspreken van deze rede begon Jean Perrin toch met een reeks onderzoekingen over de diffusie en de beweging van uiterst fijne deeltjes in suspensie, waarvan hij de resultaten in 1912 samenvatte in een boekje, getiteld „Les Atomes”. Hierin heeft hij door proeven, die even elegant als eenvoudig waren, de atomen als het ware zichtbaar gemaakt en daarmede op zoo schitterende wijze de realiteit der atomen gedemonstreerd, dat zelfs de meest verstokte tegenstander van deze opvatting zich gewonnen moest geven.

En de wilde vloed van speculaties over den bouw

van het atoom kwam tot rust, toen in 1911 in het atoommodel van Rutherford-Bohr een voorstelling was gevonden, die tal van verschijnselen op bevredigende wijze vermocht te verklaren. De aanvankelijke vrees en schuwheid voor dit fantastische model, welke de massa van het atoom concentreert in een kleine positieve kern, waaromheen de negatieve electronen in astronomische banen met groote snelheid circuleeren, is gaandeweg overwonnen, toen bleek, dat dit model een vaste grond was voor uitbouw van verdere theorie en een milde bron voor het ondernemen van nieuwe experimenten.

Het verband tusschen de eigenschappen der verschillende elementen en hun atoomgewicht, door Newlands en Mendelejeff op empirische wijze tot uiting gebracht in het periodiek systeem, heeft door dit atoommodel een logische verklaring gevonden. Het werd de basis, waarop een nieuw periodiek systeem kon worden opgesteld, een echter, waarin zooals Moseley aantoonde, bij de rangschikking het atoomgewicht vervangen moet worden door het atoomnummer. Dit is het getal, dat de lading van de positieve atoomkern aangeeft. Zoo ontstond dan een geheel gesloten systeem met beperkt aantal plaatsen, waarin de oude anomalie, dat tellurium, met een hooger atoomgewicht dan jodium, om zijn eigenschappen toch vóór jodium moet komen, is opgeheven en waarin ook voor neon, argon en de andere edelgassen een logische plaats is.

Het experimenteele onderzoek omtrent den bouw van het atoom betrof aanvankelijk alleen de radioactiviteit en de radioactieve elementen, hun samenhang en desintegratie en de verschillende trappen, welke bij deze desintegratie worden bereikt. De onderzoeker moest zich daarbij vergenoegen met de bescheiden rol van een aandachtig waarnemer van verschijnselen, die spontaan in de natuur plaats grijpen en die hij door taaie volharding en variatie der proeven, door nauwkeurig meten en wegen, met elkaar in verband wist te brengen. Maar later kon deze passieve rol den op daden belusten mensch niet meer bevredigen en werden middelen gezocht en gevonden, om het ontledings- of opbouwproces der elementen actief te beïnvloeden. Deze middelen waren de groote kinetische energie, die sommige ontledingsproducten van de radioactieve stoffen en speciaal de alphadeeltjes hebben. Rutherford was de eerste, die in 1919 aantoonde, dat een dergelijk alpha-deeltje het stikstofatoom kan omzetten in een zuurstofatoom, onder afsplitsing van waterstof. Een groote reeks proeven, neerkomende op het bombarderen van atoomkernen met alpha-deeltjes was hiervan het gevolg. Groote uitbreiding kregen deze onderzoekingen nog, toen het mogelijk bleek, aan geladen waterstof- en heliumatomen in een electrisch veld een zeer groote snelheid te geven en bij het bombardement deze kunstmatige projectielen in plaats van de natuurlijke te gebruiken.

Dit werk, waaraan speciaal de namen van Joliot en Mme Joliot-Curie en later ook van onze landgenooten Bouwens en Heyn verbonden zijn, heeft geleid tot een ware alchemie, een transformatie van allerlei elementen in elkaar, van beryllium met helium in koolstof, van lithium met waterstof in helium, van aluminium met helium in silicium en waterstof enz.

Weliswaar is de opbrengst van deze omzettingen

zeer gering, zoodat de droon van de goudmakers voorloopig nog niet verwezenlijkt kan worden, maar toch zóó, dat Heyn, die daarover in het laboratorium der Philipsfabrieken uitgebreide proeven doet, het niet onmogelijk oordeelt, dat te eeniger tijd voor medische doeleinden het natuurlijke radium 'door kunstmatig actieve stoffen kan worden vervangen.

Het onderzoek naar het wezen der elementen heeft echter nog andere fundamenteen, waarop de scheikunde der 19e eeuw was gebouwd, omvergeworpen. Een der pijlers van de atoomtheorie van Dalton: „de atomen van éézelfde element zijn alle gelijk en hebben een gelijk gewicht”, is, na 100 jaren dienst, bezweken.

Nadat door Rutherford en Soddy in 1915 was aangetoond, dat het natuurlijke lood en het lood, dat door desintegratie van radium ontstaat, chemisch volkomen gelijk zijn, maar een verschillend atoomgewicht hebben en Soddy voor dergelijke elementen den naam „isotopen” had ingevoerd, ontdekte Aston in 1921 het bestaan van isotopen bij tal van andere elementen. Met zijn massa-spectrograaf, waarin de atomen als het ware naar grootte worden gesorteerd, toonde hij op schitterende en overtuigende wijze aan, dat hetgeen wij zuiver chloor, neon, lithium, silicium enz. noemen, in werkelijkheid mengsels zijn van verschillende isotopen. Zoo is chloor, met een gemiddeld atoomgewicht van 35.5 een mengsel van atomen, die respectievelijk een gewicht van 35, 37 en 39 hebben.

Het feit, dat de atoomgewichten van deze isotopen, die door de massaspectroscopie zeer nauwkeurig bepaald kunnen worden, slechts zeer weinig afwijken van geheele getallen, heeft plotseling een vaste experimenteele basis gegeven aan de reeds lang gekoesterde en telkens opnieuw opduikende gedachte, dat alle materie is opgebouwd uit éézelfde oerstof, de protè ulè van de Grieksche filosofen, en het mogelijk gemaakt deze gedachte tot een goed gefundeerde theorie te ontwikkelen, waarin als bouwstof der atomen naast het electrische atoom, het electron, de kern van het waterstofatoom, het proton, de hoofdrol speelt. Deze theorie heeft in de bovengememoreerde transmutaties der elementen een volkomen bevestiging gevonden.

Keeren wij met onze gedachte van de diepste kern der materie naar de oppervlakte terug en laten wij thans een oogenblik stilstaan bij deze oppervlakte, de oppervlakte van vloeistoffen en vaste stoffen.

Tot aan 1913 meende men niet, dat deze zich op bijzondere wijze zou onderscheiden van het inwendige van de phase. In 1913 publiceerde Devaux echter het resultaat van proeven betreffende de uitbreiding van een druppel olie of oliezuur over de oppervlakte van water, waaromtrent ook reeds waarnemingen gedaan waren door Miss Pockels in 1891 en Lord Rayleigh in 1899. Op eenvoudige wijze toonde hij aan, dat daarbij een laag oliezuur van slechts één molecule dikte ontstaat. Deze proeven zijn herhaald door Irving Langmuir (1917) en vervolgd met verschillende andere organische stoffen in plaats van olie of oliezuur, waarbij hij tot het resultaat kwam, dat de mogelijkheid van uitbreiding van stoffen tot een monomoleculaire laag gebonden is aan de aanwezigheid daarin van een actieve of polaire groep, zooals de hydroxyl-groep, de carboxyl- of de sulfonzuur-groep enz. Deze actieve groep geeft aan

het molecule de neiging in het water op te lossen, waartegen de organische rest van het molecule zich met meer of minder succes verzet. Is de organische rest klein, dan wint de actieve groep het en lost het molecule geheel of grootendeels in het water op, is echter de organische rest groot, dan wint deze het en blijft het molecule aan de oppervlakte. De actieve groep, aan zijn neiging gevolg gevend, duikt daarbij echter geheel of gedeeltelijk in het water onder, terwijl de organische rest naar buiten gekeerd wordt. Het molecule aan de oppervlakte heeft dus niet een willekeurige stand, maar is op bepaalde wijze gericht. Daar alle moleculen bij voorkeur dezen stand innemen, ontstaat een mono-moleculaire laag, een aaneengesloten palissadewerk van evenwijdig aan elkaar gerichte moleculen.

Stoffen met moleculen zonder een dergelijke actieve groep hebben deze partieele neiging tot water niet, zij breiden zich niet tot een monomoleculaire laag uit.

Het verdere onderzoek van de oppervlakken en grensvlakken, speciaal het meten van de grensvlakspanningen heeft nu geleerd, dat het gericht-zijn van de moleculen in bovengenoemde mono-moleculaire laagjes niet een verschijnsel is, dat apart staat, maar zich ook kan voordoen aan de oppervlakte van zuivere vloeistoffen en aan de grens van twee vloeistoffen of vloeistof-vast.

Het heeft voorts doen zien, dat ook opgeloste stoffen zich aan de grens van twee fasen op kunnen hoopen, vooral wanneer zij enerzijds een groep hebben, die neigt tot oplossen in de eene fase en anderzijds een groep, die streeft naar doordringen in de andere fase. Deze twee tegengestelde neigingen zullen hier, evenals dit het geval was bij oliezuur op water, tot een zich richten van de geadsorbeerde moleculen aanleiding geven.

Voor de studie van verschillende kolloïdchemische verschijnselen is dit inzicht van groote beteekenis geworden. De neiging tot vereeniging of tot uit elkaar gaan van kleine vaste deeltjes of vloeistofdruppeltjes, waarmede men bij het bereiden van een stabiele suspensie of emulsie te maken heeft, de neiging ook van een vloeistof om zich over het oppervlak van een vaste stof uit te spreiden of zich tusschen twee vaste stoffen in te dringen, wordt toch in de eerste plaats bepaald door den aard der oppervlakken, door de grootte der oppervlaktespanningen, die door oppervlakte-actieve stoffen gewijzigd kan worden.

Nu zijn emulsiëvorming en uitvloeiing problemen, die ook in verschillende deelen van de techniek een groote rol spelen. In de olie-industrie moet men bij het bereiden van margarine de emulgeering bevorderen, haar bij het reinigen van de olie echter voorkomen. Voor de smeerolie is een eisch, dat zij goed uitspreidt, zich sterk aan de wrijvingsvlakken hecht en zich daarvan niet laat verdrijven door druk. In de textielindustrie is bij verschillende bewerkingen, zooals wasschen en verven, een eerste vereischte, dat de vezel in alle deelen goed en gelijkmatig door de badvloeistof bevochtigd wordt.

Het is dus niet te verwonderen, dat het nieuwe inzicht omtrent oppervlakactieve stoffen geleid heeft tot het zoeken van emulgatoren en bevochtigers, die de oude daarvoor gebruikte stoffen als zeep en Turksch-rood-olie zouden kunnen vervangen en die voor bepaalde toepassingen bijzonder geschikt zouden zijn. De energie en ijver, waarmee dit is geschied,

laat zich afmeten aan het aantal octrooien, die op dit gebied zijn verleend. In ons land bedraagt dit voor de textielindustrie alleen reeds meer dan 150.

Bizondere beteekenis hebben de oppervlakactieve stoffen gekregen voor het scheidingsproces van ertsen, dat men flotatie noemt. Dit bestaat hierin, dat men het ertsmengsel fijn maakt, in suspensie brengt en daarop lucht doorleidt. De luchtbelletjes hechten zich aan sommige der ertsdeeltjes en voeren ze naar de oppervlakte, waar ze als schuim afgevoerd worden; zij hechten zich echter niet aan de andere, die daardoor in suspensie blijven en met het water worden verwijderd. Door toevoeging van oppervlakactieve stoffen, die wel de eene soort ertsdeeltjes omhullen, maar niet de andere, kan men dit selectieve schuimen mogelijk maken of bevorderen.

Aanvankelijk, tot omstreeks 1921, gebruikte men hiervoor empirisch gevonden ruwe stoffen, pijnolie, creosootolie en dergelijke, mengsels van zeer verschillende bestanddeelen en was dit proces alleen van toepassing voor het concentreren van sulfidische ertsen, vooral koperertsen. In 1921 vond Perkins echter, dat men voor dit doel beter speciale zuivere chemicaliën kan bezigen, die zich veel sterker selectief aan het eene oppervlak wél, aan het andere niet hechten, en daardoor een veel scherpere scheiding van verschillende ertsen mogelijk maken.

Dit heeft een enorme ontwikkeling van het flotatieproces ten gevolge gehad, zoodat thans niet alleen het grootste deel der sulfidische koper-, zink- en loodertsen op deze wijze worden geconcentreerd, maar het proces ook voor de verwerking van oxydische ertsen en fosfaten, voor het wasschen van kolenstof, en zelfs voor de scheiding van oplosbare zouten, zooals natriumchloride en kaliumchloride toepassing vindt.

Wij zijn door de oppervlakactieve stoffen in de kolloïdchemie gekomen, welke wetenschap men definiëren kan als betrekking hebbende op de bizondere verschijnselen, die zich voordoen, als de oppervlakte der stof zeer groot wordt in verhouding tot haar inhoud, zooals het geval is bij poreuze stoffen, fijne suspensies en emulsies.

Zonder te kort te doen aan de oude meesters Thomas Graham en J. M. van Bemmelen, kan men zeggen, dat de meer systematische bestudeering van deze verschijnselen een aanvang nam in het begin van deze eeuw, toen in 1906 het Zeitschrift für Kolloïdchemie opgericht werd en de eerste samenvattende leerboeken van Wolfgang Ostwald (1909) en van Zsigmondy (1912) verschenen.

Een eerste taak van de jonge wetenschap was de ervaring, welke men over den kolloïden toestand op allerlei gebied had verworven, te verzamelen en met elkaar in verband te brengen en zoo zien wij in deze periode in het nieuwe tijdschrift tal van artikelen verschijnen met titels als „Kolloïdchemie und Therapie, Kolloïdchemie und Bodenkunde, Kolloïdchemie und Photographie, Kolloïdchemie und Brauerei, Kolloïdchemie und Sahneneis, enz.

Daarnaast begon echter een meer principieele studie der verschijnselen en als een der belangrijkste vruchten daarvan mag zeker genoemd worden het reeds boven geciteerde onderzoek van Perrin en zijne leerlingen over den osmotischen druk, de diffusiesnelheid en het bezinkingsevenwicht van kol-

loiden. Het bleek daarbij, dat voor deze verschijnselen, welke hun ontstaan te danken hebben aan de eigen of Brownsche beweging der kolloide deeltjes, dezelfde wetten gelden als voor moleculaire oplossingen, zoodat er volkomen continuïteit is tusschen de moleculaire oplossingen, de kolloide oplossingen en de suspensies van microscopisch zichtbare deeltjes. De deeltjes van een kolloide oplossing zijn te beschouwen als groote moleculen en de Brownsche beweging van deze deeltjes is de moleculaire warmtebeweging van deze groote moleculen, die onder het microscoop zichtbaar is.

Deze opvatting heeft volkomen steun gevonden in de studie der oplossingen van hoogmoleculaire organische verbindingen, welke door polymerisatie van kleinere moleculen ontstaan of ontstaan gedacht kunnen worden. Deze stoffen, waartoe de kunstharzen, cellulose en cellulose-esters, caoutchouc en dergelijke behooren, zijn o.a. daardoor gekenmerkt, dat zij in oplossing een groote viscositeit vertoonen, welke ook wordt waargenomen bij de van ouds als typisch kolloid gekenmerkte oplossingen van gelatine, lijn, agar enz.

Wolfgang Ostwald nam aan, dat de kolloide deeltjes in deze oplossingen vloeistofdruppeltjes waren, zoodat de oplossingen te vergelijken zouden zijn met emulsies en heeft op grond daarvan den naam emulsoiden ingevoerd, die langen tijd in zwang is geweest.

De onderzoekingen van Staudinger, Willstätter, Hess, Haworth e.a. omtrent hoogmoleculaire polymeren hebben echter geleerd, dat de moleculen dezer stoffen door ketenvormige aaneenschakeling van kleine, gelijke primaire moleculen zijn ontstaan en daardoor zeer langgerekte draadmoleculen zijn, die, hetzij enkel, hetzij tot dunne bundels vereenigd, de deeltjes of micellen van de oplossing vormen. De uiterst langgestrekte vorm van deze deeltjes is oorzaak van de hooge viscositeit der oplossing, welke viscositeit bij eenzelfde groep van polymeren regelmatig verandert met de lengte der keten, zoodat zelfs omgekeerd, uit de viscositeit het molecuulair-gewicht berekend kan worden.

Tot het begripen van deze systemen heeft zeer veel bijgedragen een onderzoek van Freundlich, Diesselhorst en Leonhardt over het vanadiumpentoxyd-sol, dat bij de publicatie in 1915 zeer sterk de aandacht heeft getrokken. Dit sol vertoont het merkwaardige verschijnsel van dubbelbrekend te worden bij roeren of bij het stroomen door een buis. Ultramicroscopische waarneming gaf de verklaring van het verschijnsel. Het bleek namelijk, dat de kolloide deeltjes in dit sol uiterst dunne lange naaldjes zijn, die bij roeren of stroomen evenwijdig aan elkaar gericht worden. Dergelijke bundels van evenwijdige staafjes veroorzaken, wat Wiener heeft genoemd „staafjes-dubbelebreking”. Latere onderzoekingen toonden aan, dat deze naaldjes uiterst fijne kristallen zijn, die ondanks het feit, dat de oplossing ook nog moleculair opgelost vanadiumpentoxyd bevat en daaraan oververzadigd is, slechts uiterst langzaam aangroeien.

De staafjes-dubbelebreking van het gerichte vanadiumpentoxyd-sol alsmede de omstandigheid, dat het bij coagulatie overgaat in een gel, dat onder het ultramicroscoop volkomen het uiterlijk van een

wattenprop vertoont, maken het vanadiumpentoxyd-sol tot een anorganisch analogon van de cellulose.

Ook de cellulose-vezels vertoonen een sterke dubbele breking, waarvan de onderzoekingen van Ambronn geleerd hebben, dat zij eveneens als staafjes-dubbelebreking beschouwd moet worden, veroorzaakt door parallelle ordening van de daarin aanwezige micellen, terwijl Scherrer door Röntgen onderzoek, dat van zoo onschatbare waarde is geweest voor het ophelderen van de inwendige structuur van vaste stoffen, aangetoond heeft, dat deze micellen van kristallijnen aard zijn.

De structuur van de cellulose-vezel moet men zich nu zóó voorstellen, dat de draadmoleculen daarin tot lange bundels, de micellen, vereenigd zijn, welke micellen, althans over een deel van hun lengte, een regelmatige, kristallijne structuur hebben. Zij zijn in de fijnste deelen van den vezel, de fibrillen, meer of minder parallel geordend en in hun uiteinde niet-kristallijn verbonden.

In de kunstmatige cellulose-vezel, zooals de kunstzijdedraad, die van een kolloide viscose-oplossing zeer snel tot een vaste draad is gecoaguleerd, is deze parallelle rangschikking der micellen niet aanwezig. Zij liggen hier volkomen ongeordend door elkaar, in een drie-dimensionaal netwerk met elkaar verbonden. Maar ook hier openbaart zich de analogie met het vanadiumpentoxyd-sol. Wordt namelijk de vezel bij het spinnen of in gezwollen toestand gerekt, dan treedt een gedeeltelijk parallel-richten der micellen op en krijgt dus de kunstvezel een soortgelijke structuur als de natuurvezel. Mechanisch rekken heeft hier dus eenzelfde effect als mechanisch roeren bij het vanadiumpentoxyd-sol.

Ik ga thans den bouw der moleculen, waaromtrent Kossel zoo vruchtbare gezichtspunten heeft geopend en die der kristallen, het arbeidsveld van de Röntgenologen, voorbij, om te komen tot de electrochemie.

Een overzicht van de ontwikkeling der physische chemie sedert 1908, hoe vluchtig ook, zou een onjuist beeld geven, indien daarin de electrochemie onvermeld bleef. De electrochemie was toch van ouds een troetelkind van de physisch-chemici, die zich, nadat Arrhenius zijne theorie der electrolytische dissociatie had gegeven, beijverden van de onnoemelijk vele zwakke basen en zuren, die de organische chemie kent, de dissociatieconstante te bepalen. Dit was een groot succes. Voor de karakteriseering van deze verbindingen is de dissociatieconstante gebleken een zeer belangrijk getal te zijn, dat mogelijk maakte den invloed te bepalen, die het invoeren van een groep in een verbinding of op een bepaalde plaats in een verbinding heeft en dezen invloed in een cijfer vast te leggen. De dissociatieconstante werd daardoor een zeer waardevol getal voor het bepalen van de constitutie van organische verbindingen.

Maar niet alleen de dissociatieconstante en de geleidbaarheidsbepalingen, die daaraan ten grondslag liggen, ook andere begrippen en methoden van onderzoek, die door de electrochemie waren ontwikkeld, zijn voor haar zusterwetenschappen van fundamenteele betekenis geworden.

De geschiedenis van de electrochemie is als de loop van een stroom, in den oorsprong grillig en wisselend van baan, zonder nut voor de omgeving,

maar schoon om aan te zien voor degenen, die in haar gebied waren doorgedrongen, later in het vlakke land weldadig door het vruchtbare slib, dat zij langs haar oevers afzet en door de mogelijkheden van verkeer, dat zij den bewoners der doorstroomde gebieden geeft.

Het begrip p_H , de waterstofexponent van een oplossing, voor 30 jaar een bijzonderheid in het fysisch-chemisch laboratorium, is thans in wijde kringen een zeer gewaardeerd getal, gemeengoed in suikerfabrieken, in brouwerijen, in biologische en medische laboratoria, in proefstations voor grondonderzoek en wat al meer, een grootheid, die dagelijks honderden malen wordt bepaald en onmisbaar is voor de contrôle van het bedrijf. Naast dezen waterstofexponent ondervindt thans ook de reductie- en oxydatie-potentiaal als maatstaf voor de intensiteit, waarmede een reactie in de oplossing kan plaats hebben, in verschillende laboratoria en bedrijven klimmende waardeering. Physiologen en biologen zien verband tusschen de ontwikkelingsmogelijkheid van cellen en organismen en de waarde van deze potentiaal in het omringend medium en bedienen zich met enthousiasme van deze nieuwe onderzoekingsmethode.

Ook in de chemische analyse heeft men langzamerhand voor de electrochemische methoden een ruime plaats ingeruimd, niet alleen omdat zij inzicht geven in reeds lang gebezigde reacties en de beteekenis van hulpstoffen als indicatoren, maar ook om de nauwkeurigheid van de methoden zelf, zoodat electroanalyse, conductometrische en potentiometrische titraties gaarne worden toegepast.

Naast dezen invloed op andere takken van wetenschap en bedrijf heeft de electrochemie ook voor zich zelf een plaats in onze samenleving en het productiestelsel veroverd. De bereiding van verschillende chemische producten, zooals alkali en chloor en van de lichte metalen als aluminium, magnesium, natrium, kalium, en beryllium gaat tegenwoordig geheel electrolytisch, terwijl die van zware metalen als koper en zink in beteekenis wint. Ook de raffinage van koper, lood en zilver en enkele andere metalen geschiedt door electrolyse, waarbij behalve een zeer zuiver metaal, waardevolle nevenproducten verkregen worden.

In ons eigen land zijn behalve de talrijke inrichtingen voor galvanotechniek, twee groote fabrieken voor de electrolytische bereiding van alkaliloog en chloor, een derde is in wording, terwijl een vierde fabriek verschillende producten als natriumperboraat en waterstofperoxyd op groote schaal langs electrochemischen weg wint.

En Indië zal weldra een aluminiumfabriek rijk zijn. Ten slotte een enkel woord over de evenwichten en de reactiesnelheden met de daarmede nauw verbonden katalyse.

Beide waren in 1908 de periode van opzienbarende ontdekkingen en geheel nieuwe gezichtspunten reeds grootendeels voorbij en bevonden zich in het stadium, dat de verkregen inzichten worden uitgewerkt in bijzondere gevallen, waarvan de techniek de vruchten plukt.

Dit is in de afgelopen jaren in ruime mate het geval geweest. Denken wij slechts aan de synthese van salpeterzuur, van ammoniak en aan de andere wijzen van stikstofbinding, aan de harding van

vetten, aan de bereiding van benzine en methanol volgens Fischer en zoo veel meer.

Voor al het stelselmatige researchwerk in de laboratoria van de groote fabrieken heeft veel daartoe bijgedragen. In de vorige eeuw geschiedde dit alleen nog maar in de groote Duitsche chemische fabrieken en betrof het hoofdzakelijk de bereiding van kleurstoffen en andere organische verbindingen. De oorlog en de na-oorlogse jaren brachten echter een grooten opbloei van de chemische industrie en de meeste groote ondernemingen kwamen daarbij tot de overtuiging, dat voor de instandhouding en ontwikkeling van hunne industrie researchwerk in verschillende richting noodzakelijk is. In ons land gingen de Philipsfabrieken voor, daarna volgden de kunstzijdefabrieken in Arnhem en Breda, de olie-industrie van Jurgens, Van den Bergh en Calvé-Delft, de stikstofbindingsindustrie in Dordrecht en Limburg en ten slotte de Bataafsche Petroleum-Maatschappij en andere.

Veel werk, dat in deze laboratoria is verricht, ligt op het boven bedoelde gebied van de fysieke scheikunde. Bestudeering van het evenwicht geeft toch antwoord op de vraag of een bepaalde reactie mogelijk is en onder welke omstandigheden zij het gunstigste verloopt. Zijn deze omstandigheden gevonden, dan komt gewoonlijk de tweede vraag, op welke wijze de snelheid, waarmede de reactie verloopt, zoo hoog mogelijk kan worden opgevoerd, de vraag naar den meest geschikten katalysator.

Aangezien verhooging van de reactiesnelheid een evenredige verhooging van capaciteit van een installatie beteekent, is het te begrijpen, dat er geweldig veel arbeid besteed is aan onderzoek over de bereiding en de werking van katalysatoren. De literatuur daarover in tijdschriften en octrooien is tot groote stapels aangegroeid, waarin over de keuze en de vervaardiging in bijzondere gevallen goede aanwijzing en regels zijn te vinden. Wanneer men desondanks niet kan zeggen, dat de werking van de katalysatoren in alle of zelfs in vele gevallen geheel is opgehelderd, zoo trooste men zich met de gedachte, dat in de katalyse een natuurreservaat is behouden, waar de romantici onder ons hun voorstellingsvermogen kunnen blijven oefenen.

Dames en Heeren. Ik ben aan het eind van mijn voordracht gekomen. Als docent aan een Technische Hoogeschool heb ik daarin den nadruk gelegd op het verband tusschen de fysieke scheikunde en de techniek en ik eindig dan ook met het uitspreken van den wensch, dat het aan vele van mijne leerlingen en oud-leerlingen gegeven moge zijn door fysisch-chemisch researchwerk de techniek in ons land te bevorderen.

541.1 : 92 R

PROF. DR. W. REINDERS.
1908—1939.



Prof. Dr. W. REINDERS.

Toen mij verzocht werd, om in verband met het afscheid van Prof. Reinders als hoogleeraar in de fysische chemie aan de Technische Hogeschool te Delft een verhandeling te schrijven voor het Chemisch Weekblad, werd deze taak — ik moet het tot mijn spijt bekennen — aanvankelijk niet gaarne door mij aanvaard. Reeds vroeger toch is in ditzelfde weekblad *) door hiervoor meer competente personen, die over een welversneden pen beschikken, een overzicht van Reinders' werk en de betekenis hiervan voor de industrie gegeven, bij welke gelegenheden ook Reinders als mensch en leermeester niet buiten beschouwing werd en ook niet kon worden gelaten. Bovendien staat de assistent nog te dicht bij den persoon van den hoogleeraar om van dezen (en zijn werk) een goed beeld te kunnen geven. Of het hoofd of de voeten komen er niet op. Mijn grootste bezwaar echter was: het ongenoegen, dat men Reinders bereidt door over hem, die wars is van alle publiciteit, te publiceren.

Ik heb mij echter laten overtuigen, dat in gevallen als het onderhavige, dit niet willen schrijven over iemand die niet wil, dat over hem geschreven wordt en dat zulks toch gebeurt de grondtoestand is. Iedere andere toestand zou kunstmatig zijn. De (on)gunstige omstandigheid, dat schrijver in de gelegenheid was om een bepaalde phase van Reinders' werk, n.l. zijn herleeftde activiteit op het gebied der wetenschappelijke fotografie, van nabij mede te maken, gaf den doorslag voor het totstandkomen van dit opstel. Laat ik mij dan ook in hoofdzaak beperken tot hetgeen Reinders op dit gebied gepresteerd heeft.

*) C. J. van Nieuwenburg, Chem. Weekblad 21, 430 (1924); L. Hamburger, ibid. 21, 432 (1924); C. J. van Nieuwenburg en P. Dingemans, ibid. 30, 114 (1933).

Hoe keurig staat het anders — en hoe verleidelijk is het daardoor — om aan te vangen met: „Toen gij, Willem Reinders, Uwe eerste schreden zette op het doornige pad der chemie, enz., enz.”, maar hoe eigenaardig staat het om daarop, teneinde de waarheid niet te kort te doen, te moeten bekennen: „was des schrijvers levensloop op dit ondermaansche tranendal nog lang niet aangevangen.” Neen, ons ligt deze stijl niet meer.

Wanneer ik een collega of wel iemand anders ontmoette, die belangstellend informeerde naar het werk in het fysisch-chemisch laboratorium te Delft, dan was bijna onveranderlijk zijn vraag:

„En, hoe gaat het bij jullie met de kiekjes?”

„Dank je, heel goed.”

Hierop bestond dan de, zij het geringe, mogelijkheid, dat dit onderwerp niet verder meer werd aangeroerd. Was deze persoon echter serieuzer, meer vaderlijk van aanleg, of ook misschien een tikje minder bescheiden, dan luidde zijn volgende vraag:

„Zeg, vind je nu zelf ook niet, dat die fotografie eigenlijk geen fysische chemie is?”

Mijn antwoord kon in zoo'n geval niet anders zijn dan:

„Helaas, je hebt volkomen gelijk. Met fysische chemie alleen, kun je in de fotografie niet volstaan. De problemen liggen dikwijls tegelijkertijd op fysisch, fysisch-chemisch, organisch en kolloïd-chemisch gebied.”

In hoeveel takken van industrie en wetenschap worden immers niet de photographische plaat en film gebruikt en welke verschillende eischen worden daardoor niet aan dit materiaal gesteld? De woorden: astronomie, physica, graphische vakken, luchtkarteering, pers, geluidsfilm, technicolor, Hollywood, zijn voldoende om dit te illustreeren. Het is eigenlijk vanzelfsprekend, dat de huidige stand der fotografie en cinematographie, de huidige kwaliteit van het filmmateriaal alleen bereikt is geworden door uitgebreide wetenschappelijke onderzoekingen van talrijke personen, die op verschillende gebieden werkzaam zijn en natuurlijk slechts door hunne intensieve samenwerking, door „teamwork”.

Overigens vond en vind ik die vragen van collega's en anderen zeer begrijpelijk. Men vereenzelvigt veelal hier in Holland het woord fotografie met „amateurfotografie” en dan nog in de ongunstige betekenis van het woord. Men behoeft waarlijk niet tot de categorie van menschen te behooren, voor wie de toekomst geen geheimen heeft, om hier te kunnen zien, welke voorstellingen bovengenoemden personen voor oogen zweven bij het stellen hunner vragen.

„Een hokje, een roode lamp, een schaal met ontwikkelaar, een andere met fixeër en een gelegenheid om te spoelen.”

Jeugdherinneringen! En hoe moeilijk is het om zich daarvan los te maken!

Het mag dus zeker een groote verdienste van Reinders genoemd worden en het getuigt van zijn vooruitzienden blik, dat hij al dertig jaren geleden — men denke hierbij eens aan den toenmaligen stand van de fotografie! — ingezien heeft, dat aan deze fotografie nog wel andere facetten aanwezig waren dan die, welke ook nu nog door vele wetenschappelijk geschoolde menschen hieraan gezien worden. Wanneer men Reinders' publi-

catie in het Z. physik. Chem. van 1911 opslaat, dan bemerkt men dadelijk, dat hier een Hollander, afkomstig uit een bepaalde school, zijn denkbeelden en de uitkomsten zijner experimenten over het latente beeld neergeschreven heeft. Vanwaar anders die driehoek? Door deze publicatie van Reinders werd een eind gemaakt aan de jarenlange controverse, welke over het latente beeld bestond: wordt of worden bij de belichting van een zilverzout, zoals zilverchloride, een subhaloïd of subhaloïden — zouten met een bepaalde chemische formule — gevormd of wel moet het latente beeld opgevat worden te bestaan uit zilverchloride, waarin kolloïd zilver gesuspenderd is? Reinders wist door zijn experimenten de balans ten gunste van deze laatste theorie, de zilverkiemtheorie, te doen overslaan. Wanneer deze publicatie eenige jaren later verschenen ware, dan zou het aantal letters van het Griekse alfabet niet voldoende geweest zijn om het aantal subhaloïden weer te geven. Er bestonden toen immers al, α -, β -, γ -subhaloïden, ja zelfs nog meer. Ook de invloed van eiwitstoffen en kleurstoffen op de vorming van het latente beeld in AgCl en op den kristalhabitus van deze stof wordt in deze publicatie beschreven. Uit dezen tijd stamt eveneens Reinders' werk, in samenwerking met van Nieuwenburg, over den invloed van gelatine en andere kolloïden op, nu eens niet de licht-, maar de chemische reductie van zilverchloride.

Het heeft na deze periode heel wat jaren geduurd, gezien tenminste zijn publicaties, voordat Reinders wederom zijn aandacht aan photographische problemen geschonken heeft. Het blijkt, dat hij zich in deze jaren, behalve aan heterogene evenwichten — men zie b.v. zijn belangrijke publicatie op dit gebied over het conversiesalpeter-procédé of wel zijn studiën over de roostreacties, welke laatste in samenwerking met verschillende zijner leerlingen (Goudriaan, Hamburger) werden uitgevoerd — soms al wederom aan zoo'n vak gewijd (bezondigd) heeft, dat vroeger zeker niet tot de wetenschappelijke chemie gerekend en waarvan het belang niet ingezien werd — ook nu zelfs nog niet door sommigen, maar deze personen zijn thans uitzonderingen geworden — n.l. de kolloïdchemie. Bij het doorlezen van Reinders' lijst van publicaties zal men ontdekken, hoe diens belangstelling steeds weer terugkeert tot het gebied der heterogene evenwichten. „Oude liefde roest niet”. Ook in de laatste (1939) onder zijne persoonlijke leiding bewerkte dissertatie, n.l. die van mejuffrouw C. H. de Minjer, damp-vloeistofevenwichten in eenige ternaire stelsels, komt dit weer overduidelijk tot uiting. Reinders' publicaties op een ander gebied, indien zij niet een directe toepassing van de evenwichtslere bevatten, zijn uitstapjes, verpozingen, vulstof, dan wel afdwalingen, al naar gelang van welk standpunt uit men dit beschouwt. Zie, er is in dit werk een hoofdmotief, een terugkerende melodie, maar men zal bij het lezen geen Boléro van Ravel beginnen te fluiten, zoals dit mij tenminste, natuurlijk onbewust, anders bij dergelijke gelegenheden nogal eens overkomen is.

Eerst in de publicaties (dissertaties) van Vles en Dingemans — oxydatiesnelheid door lucht of zuurstof van sulfiet-oplossingen of die van sulfiet in combinatie met een photographisch reductiemiddel

— kunnen wij een terugkeer van Reinders' belangstelling voor problemen zien, welke met de photographie in verband gebracht kunnen worden. Ik bied intusschen voor deze, mijn persoonlijke zienswijze, den beiden genoemden heeren mijn excuses aan.

Toen nu ruim tien jaar geleden Reinders mij verzocht den invloed van factoren, zooals pH-waarde, redoxpotentiaal, bufferend vermogen — in de electrochemie destijds reeds ingeburgerde begrippen — voor photographische ontwikkelaars te bestudeeren onder gebruikmaking van de karakteristieke kromme der plaat, kreeg ik den indruk, dat het ontwikkelen een practisch, maar wetenschappelijk weinig bestudeerd procédé was. In de her- en derwaarts verspreide photographische literatuur — boeken die „bij” waren ontbraken destijds — kon men nu en dan de bovengenoemde begrippen tegenkomen, althans in publicaties van de Kodak Cy., maar een systematisch opgezette studie was niet te vinden. Mijn onderstelling, dat bij een dergelijke maatschappij als de Kodak, waaruit toch reeds zoovele goede wetenschappelijke verhandelingen op photographisch gebied waren voortgekomen, ook over het ontwikkelen in wetenschappelijken zin veel meer bekend moest zijn dan door hen hierover gepubliceerd was, is in den loop der jaren onjuist gebleken. Den grooten stoot tot het ontwikkelen volgens wetenschappelijk gefundeerde methoden in de filmindustrie, heeft hier de opkomst van de geluidsfilm in de jaren 1928/1929 gegeven. Bij het intensiteitsprocédé (bijv. Klangfilm) is zonder gebruik te maken van de karakteristieke kromme van het film-materiaal en zonder een streng en volgens wetenschappelijke methoden gecontroleerd ontwikkelen geen aanschouwbaar, noch aanhoorbaar resultaat te verkrijgen.

Eveneens omstreeks 1928 hervatte Hamburger in Reinders' laboratorium zijne onderzoekingen over in hoogvacuum gesublimeerde metalen. Door Reinders en Hamburger konden uit de proeven over gesublimeerde zilverbegrijpen belangrijke resultaten voor de kennis van het latente beeld gehaald worden. Men kan in de photographische literatuur van dien tijd lezen, dat, zou een zilverbromide-korrel in de photographische plaat na het belichten ontwikkelbaar zijn, deze korrel een, laten wij zeggen, zilverkiem moest hebben van zooveel atomen. Dit zooveel nu was vrij onbepaald en het varieerde van één tot eenige honderden en meer atomen, afhankelijk van den auteur en bij één en denzelfden auteur weer afhankelijk van het feit, of deze op dat moment à la baisse of à la hausse speculeerde. Reinders en Hamburger konden nu aannemelijk maken, dat de ontwikkelbare korrel een kiem moest hebben, welke ten minste uit 4 zilberatomen bestaat. Later werd dit resultaat door de Vries, die Hamburgers proeven voortzette, bevestigd. Winther uit Kopenhagen kwam ook langs anderen weg tot deze conclusie.

Het is merkwaardig om te ontdekken, dat terwijl de één de photographische plaat en wat daarmee samenhangt te eenvoudig vindt om daaraan zijn kunde te besteden, de ander juist deze plaat een veel en veel te ingewikkeld systeem acht. Verschillende physici van naam, bijv. Pohl, Mott e.a. hebben zich bezig gehouden enkel en alleen met het pro-

bleem van wat er bij de belichting van een zuiver zilverhaloïdkristal, dus niet van het veel gecompliceerder geheel, dat in de photographische plaat aanwezig is, gebeurt. En men is hierbij nog zeker niet tot een definitieve voorstelling over dit mechanisme gekomen. Dit is één van die problemen in de photographie, welk probleem inderdaad vrijwel geheel op physisch gebied ligt, dat Reinders' belangstelling in mindere mate heeft kunnen trekken. In bijna al zijn werk toch heeft Reinders steeds gestreefd naar een bestudeering van die onderwerpen, welke met de practijk verband houden en waarvan het belang en het nut van een betere en exactere kennis hierover meer direct is in te zien, meer direct bruikbare resultaten oplevert.

„De ware physicus doet altijd iets, waarvan het practisch nut (op dat oogenblik) niet te zien is, anders wordt het ingenieurswerk”, was ongeveer de inhoud van een redeneering, welke ik Bragg in een lezing (maar toen natuurlijk in pittig Engelsch) heb hooren verkondigen. Dit zoo tusschen haakjes.

Hoewel Reinders zelf een academische opleiding gehad heeft, is hij m.i. in zijn aanleg eigenlijk de ingenieur, die naar een verbetering streeft in de procédé's, waarmede deze te maken krijgt. Niet de theorie voor de theorie, maar de theoretische kennis gebruiken om aan de vraagstukken, die in de practijk voorkomen, een oplossing te geven. Ieder, die Reinders' advies wel eens gevraagd heeft, zal dan ook zijn gevoel en zijn inzicht voor de praktische moeilijkheden, welke aan een probleem verbonden kunnen zijn, gewaardeerd hebben. Hij is in dit opzicht aan de *Technische Hoogeschool* "The right man in the right place" geweest.

Het is dus begrijpelijk, dat problemen, die van meer zuiver photographischen aard zijn, wel weer zijn aandacht gehad hebben. Dit blijkt bijv. uit zijn optreden als promotor voor van Ewijk in wiens dissertatie, zooals de titel daarvan reeds aangeeft (zie de lijst van dissertaties), vraagstukken behandeld worden, die met de practijk van het photografeeren in rechtstreeksch verband staan. Mijn bewondering voor van Ewijk, den werktuigkundigen ingenieur, die toch bij zijn proeven noodzakelijkerwijs veel met problemen van chemischen aard in aanraking kwam!

Met Bontenbal samen werd door Reinders een onderzoek ingesteld, o.a. gepubliceerd in dit weekblad, naar het photographisch afdruk- en vergrootingspapier. Het bleek bij deze onderzoekingen, iets dat ook in de practijk van het photografeeren ondervonden wordt, dat wat de eene fabrikant zgn. hardwerkend papier noemt, een ander zacht en een derde daarentegen weer als normaal betitelt. Het vinden van juiste maatsstaven met de daaraan verbonden getolereerde afwijkingen, het normaliseeren, is ook hier een verre van eenvoudig probleem. De mate van afwijking bij eenzelfde contrastaanduiding, zooals die nu tusschen de verschillende merken kan voorkomen, is echter niet noodig.

Door het bijwonen o.a. van de internationale congressen op photographisch gebied, trachtte Reinders door persoonlijk contact met degenen, die meer direct met deze industrie in aanraking zijn of wel hieruit „voortkomen”, zijn kennis op dit gebied

te verrijken. Op de laatste twee internationale congressen voor wetenschappelijke en toegepaste photographie, Dresden 1931 en Parijs 1935, heeft schrijver zelf kunnen constateeren, welk een goeden klank Reinders' naam op dit gebied heeft. Op deze congressen, waar behalve wetenschappelijke vraagstukken ook normalisatie-voorstellen met betrekking tot sensitometrie (de „snelheid” der photographische plaat) behandeld werden, waarmede dus groote financiële belangen voor den fabrikant verbonden zijn, kwamen de gemoederen der belanghebbenden wel eens in aangeslagen toestand. Men denke hierbij nu weer niet dadelijk aan situaties op economische, ontwapenings- of wel vredesconferenties, zoo erg was het weer niet. Wanneer ik na zoo'n congresdag het genoegen had in een zitje aan den één of anderen boulevard met Reinders iets te gebruiken, kon ik ook dan constateeren welk een groot bufferend vermogen zijn gemoed moest hebben, om hieraan niets meer van de emoties des daags te kunnen bespeuren. Ik schrijf „ook dan”, want, kent gij waarde lezer vele professoren, die men zoo tegen vijven na een dag vol drukken arbeid hunnerzijds nog met het één of ander kan komen lastig vallen? Misschien hebt gij zoo juist bezwaar gemaakt tegen de uitdrukking „bufferend vermogen”, maar, is deze niet beter dan bijv. het woord zelfbeheersching? Wordt immers niet in situaties als deze en de volgende juist door een te gering bufferend vermogen het humeur des hoogleeraars te veel naar den zuren kant verschoven?

Nog een vraag.

Kent gij vele professoren, die men zoo'n tien minuten voor het college, ook als student, nog rustig in zijn werkkamer iets mag komen vragen?

Het spreekt vanzelf, dat waar in deze wereld nog veel op het principe der wederkeerigheid berust, de politiek van sommige staten buiten beschouwing gelaten, de assistent niet verwonderd moest zijn, dat Reinders, eveneens een kleine tien minuten voor zijn college, vroeg:

„Zeg, ik wou „straks” dat toestel graag laten zien, zet het even klaar.”

Wanneer men bij de „levensbeschrijving” van een persoon uit de school begint te klappen, dan is het beter om te eindigen; l'histoire intime wordt immers meestal eerst veel en veel later geschreven, liefst niet door tijdgenooten.

De buitenstaander, die Reinders ontmoet en hoort over zijn afscheid als hoogleeraar, zal gauw geneigd zijn om te zeggen, dat hij er toch wel heel vroeg is uitgescheiden, niet vermoedende, dat Reinders weldra den vijf en zestig-jarigen leeftijd bereikt heeft. Zijn besluit om heen te gaan getuigt ook hier m.i. van zijn gezond, practisch oordeel. Indien men, zooals Reinders, reeds meer dan dertig jaren hoogleeraar is geweest, een druk, werkzaam en succesvol leven achter den rug heeft, dan verlangt iemand toch ook wel eens naar... ongestoorden arbeid, arbeid, welken men kan kiezen en in kan deelen, zooals men dat zelf graag wil. Moge een goede gezondheid nog vele jaren Reinders' deel zijn!

Delft, Juni 1939.

M. C. F. BEUKERS.

O 12 R : 541

BIBLIOGRAPHIE 1899—1939 VAN DE PUBLICATIES VAN PROF. DR. W. REINDERS.

1899.

Proefschrift: Mengkristallen van kwikiodid en kwikbromid, Amsterdam 21 September 1899.

Met W. E. Ringer: Sur la substitution du groupe nitro par oxyméthyle et oxyéthyle, Rec. trav. chim. 18, 326 (1899).

1900.

Über die Bildung und Umwandlung der Mischkristalle von Quecksilberbromid und Quecksilberjodid, Z. physik. Chem. 32, 494 (1900).

Über die Legierungen von Antimon und Zinn, Z. anorg. allgem. Chem. 25, 113 (1900).

Das Gleichgewicht von Blei und Zink mit Mischungen ihrer geschmolzenen Chloriden, Ibid. 25, 126 (1900).

1901.

De stolling van metaalalliages, Handel. Ned. Nat. en Geneesk. Congr., pag. 90 (1901).

Met G. Bredig: Anorganische Fermente, III; Die Goldkatalyse des Wasserstoffsperoxyds, Z. physik. Chem. 37, 323 (1901).

1902.

Het galvanisch element en de fasenleer, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 11, 115 (1902).

The alloys of tin and antimony, Appendix III to 6th Report of the Alloys Research Committee.

Die Phasenlehre und der Potentialsprung zwischen einer Elektrode, welche aus zwei Metallen besteht, und einem Elektrolyt, der die Salze dieser Metallen enthält, Z. physik. Chem. 42, 225 (1902).

1905.

Een melkonderzoek te Breda, Tijdschr. Soc. Hygiëne 7, No. 5 (1905).

Evenwicht tusschen zilveramalgaam en een oplossing van zilver- en kwiknitraat, Handel. Ned. Nat. en Geneesk. Congr. (1905).

1906.

Das chemische Gleichgewicht zwischen Silberamalgame und einer Lösung von Silber- und Quecksilbernitraat, Z. physik. Chem. 54, 609 (1906).

1908.

Over de ontwikkeling der begrippen element en affiniteit, Inaug. rede te Delft, 31 Januari 1908.

1910.

De invloed van den zuurgraad der waterige oplossing op de oppervlaktespanning water-olie. Gedenkboek aangeboden aan J. M. van Bemmelen, pag. 333.

Studies over de photohaloïden I en II, Chem. Weekblad 7, 961, 993 (1910).

1911.

Studies over de photohaloïden III, Chem. Weekblad 8, 299 (1911).

Over de constitutie der photohaloïden, Ibid. 8, 316 (1911).

Studien über Photohaloïden I, II und III, Z. physik. Chem. 77, 213, 356, 677 (1911).

1912.

De constitutie der photohaloïden, Chem. Weekblad 9, 242 (1912).

Met C. J. van Nieuwenburg: Gelatine und andere Kolloide als Verzögerer bei der Reduktion von Chlorsilber, Kolloid-Z. 10, 36 (1912).

Met A. Cats: De oxydatie van ammoniak tot stikstofoxiden, Chem. Weekblad 9, 47 (1912).

Met S. de Lange: Das System Zinn-Jod, Z. anorg. allgem. Chem. 79, 230 (1912).

Met dezelfde: Het stelsel tin-jodium, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 21, 333 (1912).

Met D. Lely: De verdeeling van kleurstoffen over twee oplosmiddelen. Bijdrage tot de theorie van het verven, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 21, 341 (1912).

1913.

De ontmenging in oplossingen van gelatine en arabische gom, Chem. Weekblad 10, 289 (1913).

De verdeeling van een gesuspendeerde stof over twee vloeistofphasen en hare practische betekenis, Ibid. 10, 700 (1913).

Zur Theorie der Färbung. Die Verteilung von Farbstoffen zwischen zwei Lösungsmitteln, Kolloid-Z. 13, 96 (1913).

Die Verteilung eines suspendierten Pulvers oder eines kolloidgelösten Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln, Kolloid-Z. 13, 235 (1913).

De verdeeling van een kolloidaal opgeloste stof over twee vloeistoffen, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 22, 280 (1913).

De reciproke zoutparen $\text{KCl} + \text{NaNO}_3 \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{KNO}_3$ en de bereiding van conversiesalpeter, Ibid. 22, 945 (1913).

1914.

De chemische werkingen van het licht, Chem. Weekblad 11, 282 (1914).

Evenwichten in het stelsel Pb-S-O ; het roostreactieproces, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 23, 596 (1914).

Met L. Hamburger: Die höheren Oxyde des Bleis und ihre Dissoziation, Z. anorg. allgem. Chem. 89, 71 (1914).

1915.

Die reziproken Salzpaare $\text{KCl} + \text{NaNO}_3 \rightleftharpoons \text{KNO}_3 + \text{NaCl}$ und die Bereitung von Konversionsalpeter, Z. anorg. allgem. Chem. 93, 202 (1915).Physikalisch-chemische Studien über die Röstprozesse. I. Die Röstreaktionsarbeit bei Blei; Gleichgewichte im System Pb-S-O , Ibid. 93, 213 (1915).Met F. Goudriaan: Over evenwichten in het stelsel Cu-S-O ; het roostreactieproces bij koper, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 24, 33 (1915).

1916.

Met L. Hamburger: Ultramicroscopisch onderzoek van zeer dunne metaal- en zoutneerslagen door verdamping in hoog vacuüm verkrijgen, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 25, 661 (1916).

Het stelsel ijzer-koolstof-zuurstof, Verslag Akad. Wetenschappen Amsterdam 25, 10 (1916).

Dubbelbrekende kolloidale oplossingen, Verslag Akad. Wetenschappen Amsterdam 25, 25 (1916).

- 1917.**
Anisotrope kolloide Lösungen, *Kolloid-Z.* **21**, 161 (1917).
Met L. H a m b u r g e r: Ultramicroscopisch onderzoek van zeer dunne metaalneerslagen door verdamping in hoog vacuüm verkregen II, Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam **26**, 595 (1917).
- 1918.**
De evenwichten van ijzer en ijzeroxyde met waterstof en waterdamp, *Chem. Weekblad* **15**, 180 (1918).
- 1919.**
Physikalisch-chemische Studien über die Röstprozesse II: Gleigewichte im System Pb-S-O. Bemerkungen über eine Arbeit von R. S c h e n c k und A. A l b e r s, *Z. anorg. allgem. Chem.* **109**, 52 (1919).
- 1921.**
De ontploffingsgrenzen bij benzine-luchtmengsels; het onderste en bovenste vlampunt, *Chem. Weekblad* **18**, 157 (1921).
Met P. v a n G r o n i n g e n: Les équilibres dans le système Fe-C-O; l'équilibre fer β -martensite-fer oxydulé-gaz, *Rec. trav. chim.* **40**, 701 (1921).
- 1923.**
Met F. G o u d r i a a n: Die Röstreaktionsarbeit bei Kupfer; Gleichgewichte im System Cu-S-O, *Z. anorg. allgem. Chem.* **126**, 85 (1923).
Met A. W. V e r v l o e t: Die Gleichgewichte von Wolfram und Wolframoxyden mit Wasserstoff und Wasserdampf, *Rec. trav. chim.* **42**, 625 (1923).
- 1924.**
De structuur van gels, *Chem. Weekblad* **21**, 347 (1924).
- 1925.**
Met S. I. V l e s: Reaction velocity of oxygen with solutions of some inorganic salts; I. The oxidation of nitrites, *Rec. trav. chim.* **44**, 1 (1925).
Met dezelfde: II. The catalytic oxidation of arsenites, *Ibid.* **44**, 29 (1925).
Met dezelfde: III. The catalytic oxidation of sulphites, *Ibid.* **44**, 249 (1925).
Met W. M. B e n d i e n: De werking van eiwitstoffen op goudsolen, *Chem. Weekblad* **22**, 481 (1925).
- 1926.**
De elektrische lading van kolloidale deeltjes, *Chem. Weekblad* **23**, 130 (1926).
- 1927.**
Die Zusammensetzung des Wassergases bei niedrigen Temperaturen, *Z. physik. Chem.* **130**, 405 (1927), Cohen Festband.
- 1928.**
Met G. v a n d e r L e e: Die Umsetzungen des Vanadium-Pentoxyd-Sols, *Rec. trav. chim.* **47**, 193 (1928).
Met A. K l i n k e n b e r g: Das ternäre System Strontiumoxyd-Saccharose-Wasser, *Z. Elektrochem.* **34**, 406 (1928).
Met W. M. B e n d i e n: Der Einfluss von lyophilen Kolloiden auf die Stabilität und die elektrische Ladung lyophober Sole. I. Der Einfluss auf Goldsole, *Rec. trav. chim.* **47**, 977 (1928).
- 1929.**
Met A. K l i n k e n b e r g: Das ternäre System Strontiumoxyd-Saccharose-Wasser, *Rec. trav. chim.* **48**, 1227, 1246 (1929).
- 1931.**
Met L. H a m b u r g e r: Optische Untersuchungen von dünnen Metallschichten, insbesondere bei Silber, *Rec. trav. chim.* **50**, 351 (1931).
Met L. H a m b u r g e r: Untersuchungen betreffend den spezifischen Widerstand dünner Metallschichten, insbesondere bei Silber und Wolfram, *Ibid.* **50**, 441 (1931).
Met L. H a m b u r g e r: Zur Struktur von dünnen Metallschichten, insbesondere von Wolfram und deren Einfluss auf die spezifische Leitfähigkeit, **50**, 475 (1931).
Met L. H a m b u r g e r: Zur Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten, *Ann. Physik* (5) **10**, 649 (1931).
Met J. A. M. v a n L i e m p t: Zur Kenntnis des Wolframoxytetrachlorids, *Rec. trav. chim.* **50**, 997 (1931).
Met M. C. F. B e u k e r s: Der Einfluss des pH-Wertes und der Konzentration des Reduktionsmittels auf das Entwicklungsvermögen eines Entwicklers, *Ber. VIII Intern. Kongress Phot. Dresden*, p. 171 (1931).
- 1932.**
Met D. W. v a n G e l d e r: Das system Calciumoxyd-Saccharose-Wasser, *Rec. trav. chim.* **51**, 253 (1932).
Met M e j. C h. L. D o p p l e r e n E. L. O b e r g: On the melting and solidifying of cacao butter, *Ibid.* **51**, 917 (1932).
Die Krystallisationsgeschwindigkeit aus der unterkühlten Schmelze, *Ibid.* **51**, 589 (1932).
Met L. H a m b u r g e r: Zur Silberkeimtheorie des latenten Bildes; I. Die kritische Keimgrösse, *Z. wiss. Phot.* **31**, 32 (1932).
- 1933.**
Met L. H a m b u r g e r: Zur Silberkeimtheorie des latenten Bildes; II. Die Grösse und die Art der Keime und Prokeime bei Bromsilberemulsionen, *Z. wiss. Phot.* **31**, 265 (1933).
- 1934.**
Met P. D i n g e m a n s: Die Oxydationsgeschwindigkeit von Hydrochinon mit Luftsauerstoff I, *Rec. trav. chim.* **53**, 209 (1934).
Met dezelfde: II. Einfluss von Natriumsulfit, *Ibid.* **53**, 231 (1934).
Met P. D i n g e m a n s: Die Oxydationsgeschwindigkeit von Metol mit Luftsauerstoff und der Einfluss von Natriumsulfit auf diese Geschwindigkeit, *Ibid.* **53**, 239 (1934).
The reduction potential of developers and its significance for the development of the latent image, *J. Phys. Chem.* **38**, 783 (1934).
Met M. C. F. B e u k e r s: Metol-hydroquinone developers; the influence of the proportion of mixture and of the pH-value, *Phot. J.* **74**, 78 (1934).
- 1935.**
Le rôle du potentiel de réduction du révélateur dans le développement de l'image latente, IX Congrès Internat. de Phot., Paris, p. 345 (1935).
De betekenis van de reductiepotentiaal der ontwik-

- kelaars voor de ontwikkeling van het latente beeld, Chem. Weekblad 32, 323 (1935).
- 1936.**
Met J. Bontenbal: Eenige onderzoekingen over het hedendaagsche fotografisch positief papier, Chem. Weekblad 33, 486 (1936).
- 1937.**
Met R. W. P. de Vries: Zur Silberkeimtheorie des latenten Bildes; Die kritische Keimgrösse, Rec. trav. chim. 56, 985 (1937).
- 1938.**
Met M. C. F. Beukers: Fine grain developers and a method of determining the graininess of photographic plates, Phot. J. 78, 192 (1938).
Met M. C. F. Beukers: The physical development of the latent image, Trans. Faraday Soc. 34, 912 (1938).
Met Mej. C. H. de Minjer: The redox potentials of complex iron salts with the sodium salts of organic acids, Rec. trav. chim. 57, 594 (1938).
- 1929.**
Dr. D. J. Hissink, 1 Dec. 1904—1 Dec. 1929, Chem. Weekblad 26, 582 (1929).
- 1931.**
Jakob Maarten van Bemmelen als bodemkundige, Chem. Weekblad 28, 494 (1931).
- Proefschriften.**
- 1908.**
P. N. Degens: Legeeringen van tin en lood, 23 November 1908.
- 1911.**
W. Meyeringh: Studie over de factoren op het vochtgehalte der boter van invloed, 24 Juni 1911.
- 1914.**
C. J. van Nieuwenburg: De stabiliteit der mercurohalogeniden, 16 October 1914.
- 1915.**
L. G. den Berger: Landbouwscheikundige onderzoekingen omtrent de irrigatie op Java, 13 October 1915.
- 1916.**
F. Goudriaan: Dissociatie-evenwichten in het stelsel metaal-zwavel-zuurstof, 11 Mei 1916.
- 1917.**
L. Hamburger: Over licht-emissie door gassen en mengsels van gassen bij elektrische ontladingen, 4 Juli 1917.
- 1921.**
F. Gerritsen: Een onderzoek naar de nitrificatie en denitrificatie in tropische gronden, 24 Februari 1921.
- P. van Groningen: Evenwichten in de stelsels ijzer-koolstof-zuurstof en ijzer-waterstof-zuurstof, 21 December 1921.
- 1924.**
S. I. Vles: Reactiesnelheid van zuurstof met oplossingen van eenige anorganische zouten, 25 Januari 1924.
- H. Limburg: Onderzoekingen over emulsies, 11 Juni 1924.
- 1925.**
P. Honig: Vergelijkend onderzoek van adsorptiekolen, 9 November 1925.
- 1926.**
G. van der Lee: Onderzoekingen over het vanadiumpentoxyde-sol, 1 Juli 1926.
- W. M. Bendien: Bestendigheid en elektrische lading in mengsels van lyophobe en lyophile kolloïden, 2 November 1926.
- 1927.**
C. P. Mom: De coagulatie der kolloïde klei bij de zuivering van Indisch rivierwater, 13 Juni 1927.
- 1928.**
P. Dingemans: Reactiesnelheid van zuurstof met oplossingen van hydrochinon en van metol, 28 Februari 1928.
- 1929.**
A. Klinkenberg: Evenwichten in het stelsel strontiumoxyde-rietsuiker-water, 18 Maart 1929.
- 1930.**
F. J. J. H. Kurris: Evenwichten van vast calcium- en magnesiumcarbonaat met koolzuuroplossingen, 25 Juni 1930.
- 1931.**
J. A. M. van Liempt: De afscheiding van wolfram uit gasvormige verbindingen en hare toepassing, 19 Juni 1931.
- 1932.**
L. J. G. van Ewijk: Het verband tusschen het onderwerp, het negatief en het positief en de methoden tot het verkrijgen van secundaire beelden in de fotografie, 12 October 1932.
- 1934.**
L. J. N. van der Hulst: Toepassing van absorptiespectra bij chemisch-technisch onderzoek, 11 Dec. 1934. Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman, 1ste promotor.
- M. C. F. Beukers: Fotografische ontwikkelaars, 13 December 1934.
- 1935.**
J. J. de Haas: De spreiding en de elektrische potentiaal aan grensvlakken, 21 Juni 1935.
- 1939.**
Darcy van der Want: Cellulose — Natriumhydroxyde — Water, 31 Mei 1939. Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman 1ste promotor.
- D. W. van Gelder: Over de stroomverdeling in electrolysecellen, 2 Juni 1939. Prof. Dr. C. Zwikker 2de promotor.
- Mej. C. H. de Minjer: Damp-vloeistofevenwichten in eenige ternaire stelsels, 8 Juni 1939.

BOEKAANKONDIGINGEN.

5(05)

Forschungen und Fortschritte, Nachrichtenblatt der Deutschen Wissenschaft und Technik, herausgegeben von K. Kerkhof. Erscheint monatlich dreimal. Vierteljährlicher Bezugspreis RM. 3.— (einseitig bedruckt RM. 5.—) zuzügl. Postgebühren. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig.

Dit periodiek brengt beknopte overzichten op alle gebieden van wetenschap. Op fysisch en chemisch gebied vindt men artikelen o.a. over het elektronenmikroscoop in de kolloïdchemie, over het experimenteel onderzoek van atoomkernen, over chemie en motorisering, over een nieuw alkaloid: narkotoline, over hoogelastische stoffen, over de abnormale eigenschappen van water, over het magnetisch en elektrisch gedrag van de mangaanferrietten, over

de oorsprongen van de wetenschappelijke chemie. Voor chemici met een alzijdige belangstelling is het wel een aardig tijdschrift.

H. Jonker.

66 : 33 (022)

C. Tyler, *Chemical Engineering Economics*, 2nd ed. McGraw-Hill Publishing Co., Ltd., Aldwych House, London W.C. 2, 1938, 16 × 24 cm, 241 pp., 18 s.

Bij intrede in de praktijk voelt men een gemis aan economisch inzicht, omdat men bij de studie in den regel met andere vraagstukken in aanraking is gekomen en het is de verdienste van den schrijver van dit boek, dat hij, door behandeling van de groote lijn van het onderwerp, dit inzicht bijbrengt en een basis voor verdere studie op dit gebied legt.

Na een algemeene inleiding worden besproken: de organisatorische opbouw van een bedrijf, met als voorbeeld het concern du Pont de Nemours Cy.; het doel en de mogelijkheden van research en semi-technisch onderzoek als grondslag van bedrijfsontwikkeling; de beoordeling van een chemisch-technisch proces, waarbij vooral nadruk op de commercieele waarde hiervan wordt gelegd; de verschillende factoren, welke zich voordoen bij het ontwerpen van een fabriek en de keuze van de plaats, waar men deze zal vestigen; kostprijsberekening met als voorbeeld een drietal bewerkingen t.w.: filtreren, verdampen en vermalen; het opwekken en gebruik van energie; de bedrijfsleiding en bedrijfscontrole; de waarde van een goed geleide verkooporganisatie; de Amerikaansche octrooiwetgeving en als slot een beschouwing over de positie van den scheikundig ingenieur in de industrie.

Op zakelijke en duidelijke wijze wordt de stof voorgedragen, echter geheel Amerikaansch georiënteerd, zoodat b.v. aanhaling van of verwijzing naar buitenlandsche literatuur geheel ontbreken, hetgeen niet wegneemt, dat dit boek de belangstelling verdient van hen, die in de chemische industrie werkzaam zijn en vooral aan a.s. technologiën ten zeerste aanbevolen kan worden.

J. Pezy-Brand.

66 (08)

La technique des industries chimiques. Edition Science et Industrie, 29 Rue de Berri, Paris, 1938, 25 × 32 cm, 258 pp., France frs. 60, étranger frs. 65.— (franco de port).

Deze uitgave bestaat uit negenendertig verhandelingen van verschillende schrijvers. Besproken worden verscheidene takken van de chemische industrie en problemen, welke deze betreffen, met uitzondering van de aardolie-industrie.

Hoewel de artikelen uiteraard beknopt zijn, geven ze een goeden indruk van de huidige ontwikkeling van de Fransche chemische industrie.

Vele foto's en teekeningen illustreren den tekst.

J. Pezy-Brand.

668.452 (022)

L. Hellinckx, ingénieur chimiste U.I.L.v., La pyrogénéation du copal Congo. Librairie Falk fils, 22 Rue des Paroissiens, Bruxelles, 1938, 73 pp., 25 × 16½ centimeter.

Onder de natuurlijke harsen neemt de Congo-copal nog steeds een belangrijke plaats in. Om de copal in de drogende olie oplosbaar te maken, moet de hars z.g. „afgesmolten” worden. Hoewel verscheidene theorieën over dit proces bestaan, tast men in chemisch opzicht bij Congo-copal nog vrijwel in het duister. De belangstelling is ook meer gericht naar de kunstmatige harsen, die zonder deze voorbehandeling oplosbaar zijn. Er zijn echter teekeningen, dat thans weer vernieuwde belangstelling voor de vanouds bekende natuurlijke harsen naar voren komt.

Deze Belgische onderzoeker heeft in samenwerking met Prof. E. Mertens te Leuven een nadere studie verricht over het afsmelten. Dit proces schijnt voornamelijk te bestaan uit een decarboxyleeren van de tweebasische harszuren. De gevormde monobasische zuren zijn oplosbaar in drogende oliën. De temperatuur is bij het afsmelten van veel belang en varieert eenigszins voor de verschillende soorten copal. Te hooge temperatuur of te lang verhitten brengt nevenreacties teweeg, welke tot een slecht resultaat leiden. De schrijver adviseert met het afsmelten niet verder te gaan dan totdat het zuurgetal van de gesmolten copal ongeveer een zevende van het oorspronkelijke zuurgetal bedraagt.

G. Bosschier.

355.58 : 623.459 (022)

Breathe Freely! The Truth about Poison Gas, by James Kendall, M.A., D.Sc., F.R.S., professor of chemistry in the University of Edinburgh, formerly lieutenant-commander in the United States Naval Reserve, acting as liaison officer with allied services on chemical warfare. London, G. Bell and Sons Ltd., 1938, 179 pp., 13 × 18 cm, 3 s. 6 d.

In de rij van werkjes over de dreiging van den gasoorlog voor de burgerbevolking, neemt het bovengenoemde boekje een opvallende plaats in en onderscheidt het zich van het meerendeel dezer voor den ontwikkelden leek geschreven uitgaven in gunstigen zin.

Het is in zakelijken en objectieven stijl geschreven; de schrijver overstelt den lezer niet met een groot aantal gewichtig aandoende, doch overbodige gegevens over samenstelling en chemische en physische eigenschappen der oorlogsgassen, doch richt zich uitsluitend tegen de paniek, welke de burgerbevolking bedreigt. Een paniek, veroorzaakt door onwetendheid en door de meerendeels volkomen verkeerde voorstelling van zaken, welke, vooral op het gebied van de chemische oorlogvoering, in de juist voor deze bevolking zoo bevattelijke en „smakelijke” uitgaven geschilderd wordt.

Schrijver neemt dan ook in de eerste plaats scherp stelling tegen de schrijvers dezer publicaties — waaronder mannen als H. G. Wells, die door hun autoriteit een grooten invloed op hun lezers uitoefenen — en toont op overtuigende wijze aan, waarom en waarin hun overdreven pessimistische schilderingen, door welke beweegredenen dan ook ingegeven, sterk van de realiteit afwijken.

In zijn verdere betoog streeft schrijver er tenslotte naar aan de hand van nuchtere cijfers en objectieve gegevens de gevaren der chemische oorlogvoering voor de burgerbevolking tot hun ware proporties terug te brengen o.a. door deze wijze van oorlogvoering te beschouwen in juiste verhouding tot de andere aanvalsvormen, waaronder ook de burgerbevolking direct te lijden zal hebben.

Schrijver is er m.i. geheel in geslaagd op wetenschappelijke gronden een objectief en, voor zoover dit mogelijk is, waar beeld te geven van wat een toekomstig conflict ons op dit gebied brengen kan.

Als eenig bezwaar tegen den inhoud zou ik willen aanvoeren, dat deze op den niet al te kritisch aangelegden lezer een misschien wat meer geruststellenden indruk zal maken, dan schrijver wel bedoeld heeft.

P. A. Jonquière.

541.1 (022)

A. Berthoud, *Précis de chimie physique*. Gauthier-Villars, Paris, 1939, 498 pp., 16 × 25 cm, 133 fig., frs. 155.—

De schrijver, hoogleraar in de physische chemie aan de universiteit te Neuchâtel, merkt in het voorwoord op, dat het werk speciaal is bestemd voor studenten in de scheiden natuurkunde. Derhalve wordt verondersteld, dat de lezer kennis bezit van de algemeene chemie, de fundamen-

tele wetten der physica en de wiskunde, de beginselen der differentiaal- en integraalrekening inbegrepen.

De behandelde stof is verdeeld in 15 hoofdstukken en een aanhangsel. Om een indruk te krijgen van de rijke inhoud, worden hier de titels van de hoofdstukken genoemd: États gazeux, liquide et solide et équilibres entre ces différents états. Thermodynamique. Chaleurs spécifiques et Thermochimie. Solutions. Équilibres chimiques. Électrolytes. Electrochimie. Détermination et calcul de l'affinité. Cinétique chimique. Adsorption et colloïdes. Radioactivité et isotopie. Constitution des atomes. Spectres des rayons X et transmutations. Théorie électronique de la valence et de l'affinité. Spectres d'absorption. Polarisation moléculaire et propriétés optiques. Photochimie.

In het aanhangsel zijn besproken: I. Détermination de la charge élémentaire d'électricité. Mesures de Millikan.

II. Détermination du rapport $\frac{e}{m}$ de la charge d'un électron à sa masse.

Het boek besluit met een alphabetische tabel der elementen met de atoomgewichten en een uitgebreide inhoudsopgave (6 blz.).

De tekst is helder en nauwkeurig geschreven; ook berekeningen zijn er in opgenomen. De figuren zijn eenvoudig en duidelijk. Drukfouten komen bijna niet voor.

De uitvoering van het boek is goed; jammer echter, dat het niet gebonden wordt geleverd.

Dit uitstekende werk verdient alle aanbeveling.

D. van der Veen.

* * *

355.58(022)

Dr. Ir. N. J. A. Taverne en L. M. van der Sluys.
Handleiding voor de kennis van luchtgevaar en
luchtbescherming. G. B. van Goor Zonen's Uit-
geversmaatschappij N.V., 's-Gravenhage, 1939,
84 pp., 46 fig., 15 × 20 cm, f 0.90.

De bedoeling van de schrijvers is te bevorderen, dat op de scheikunde-lessen aan de leerlingen eenige kennis betreffende de luchtbescherming wordt bijgebracht. Bomben, brandblusmiddelen, rook- en nevelvorming, oorlogsgassen en gasmaskers worden op beknopte wijze behandeld, terwijl talrijke, dikwijls niet ongevaarlijke, proeven worden beschreven. Daar wij in het voorbericht met vette letters lezen: „de beschreven proeven mogen slechts door ervaren leeraren in de chemie worden genomen, ze zijn niet voor experimenteergrage jongelui bestemd”, doet het eenigszins zonderling aan, dat de beschrijving van Proef 45 als volgt begint: „We overgieten enkele kristallen kaliumbromide (KBr, in de drogisterij onder de naam broomkali te verkrijgen)”. Mij dunkt; de tusschen haakjes geplaatste toevoeging is voor een „ervaren” leeraar niet noodig. Verschillende onjuistheden ontsieren den inhoud van dit boekje, waarin leeraren, die hun leerlingen iets willen laten zien op het gebied van de luchtbescherming, ongetwijfeld wel het een en ander vinden, dat van hun gading is. Wij hopen echter, dat dit werkje uitsluitend in handen zal komen van ervaren chemici, anders zullen ongelukken niet uitblijven.

J. D. Jansen.

* * *

577.17(021)

Methodik der Hormonforschung von Dr. phil. habil.
Christian Bomskov, II: Ovar (Follikelhormone,
Gelbkörperhormon) Hoden/Hypophysenvorderlap-
pen. Leipzig, Georg Thieme, 1939, 17 × 26 cm,
1018 pp., 274 afb., 276 tab., RM. 89, geb. RM. 91.

Slechts korten tijd na de uitgave van het eerste deel met als inhoud schildklier, bijschildklier, bijnierschors, bijnier-
merg en pancreas (1937, 716 pp.) is het tweede deel ver-
schenen, waarin de hormonen, voorkomende in het ova-
rium, de testikels en de hypofysevoorkwab, worden
behandeld.

Het was waarlijk geen gemakkelijke taak voor den

schrijver de gedurende de laatste jaren in een overstelpen-
de hoeveelheid verschenen publicaties over deze hormonen
te ordenen en den inhoud ervan in een overzichtelijken
vorm weer te geven. Dit is hem echter mijns inziens vol-
komen gelukt, niet alleen wat het biologische gedeelte,
maar ook wat de chemische feiten betreft. De geheele
literatuur is tot het einde van 1938 bijgewerkt.

De verschillende methoden van biologische standaardi-
satie, welke in den loop der jaren door de verschillende
onderzoekers zijn toegepast, zijn volledig weergegeven.
Ook de colorimetrische bepalingen der follikelhormonen
worden uitvoerig beschreven.

Men vindt niet alleen de methode van extractie voor de
verschillende hormonen, doch ook de hoeveelheid, voor-
komende in de endocrine klieren, in het bloed, de urine en
andere organen, aangegeven. Ook aan de chemische natuur
der hormonen, voornamelijk van die, voorkomende in het
ovarium en in de testikels, is een belangrijke plaats inge-
ruimd.

Stoffen, die eenzelfde biologische (oestrogene) werking
uitoefenen als de follikelhormonen, doch daarmede wat
hun chemische structuur betreft, niets te maken hebben,
zooals het anol en zijn derivaten, worden vermeld. Even-
eens het diaethyldioxystilben, hetwelk een zeer sterke
oestrogene werking bezit alsmede een groot aantal synthe-
tische bronsstoffen, met of zonder phenantreen kern.

Op dezelfde grondige wijze zijn het corpus luteum-
hormoon (progesteron) en de kamgroeihormonen, waar-
onder het testosteron (het in de testikels voorkomende hor-
moon) behandeld.

Van de in de hypofysevoorkwab voorkomende hor-
monen, welke, voor zoover tot nu toe bekend, alle een
eiwit-structuur bezitten, worden er niet minder dan 11 wat
hun chemische en physische eigenschappen eenerzijds en
hun biologische eigenschappen anderzijds betreft, uitvoe-
rig beschreven. Zoo worden alleen al voor het groeihor-
moon 12 zuiveringsmethoden, door verschillende onder-
zoekers toegepast, weergegeven.

Van de in de voorkwab der hypofyse voorkomende
hormonen worden het groeihormoon, het thyreotrope,
parathyreotrope, diabetogene, pankreatrope, koolhydraat-
stofwisselings-, vetstofwisselings-, lactogene, corticotrope,
gonadotrope en het adrenotrope hormoon behandeld, ter-
wijl de methoden om deze hormonen om elkaar te schei-
den worden weergegeven. Eveneens worden de eigen-
schappen der na inspuiting dezer hormonen in het lichaam
gevormde antihormonen genoemd. Ook de octrooi-
literatuur is niet vergeten.

Een boek, onontbeerlijk voor den chemicus, die in dezen
tijd genoodzaakt is zich voor het eerst in een dezer pro-
blemen in te werken, doch ook een op dit gebied meer
ervaren chemicus zal een dergelijk boek nauwelijks kunnen
ontberen.

E. Dingemanse.

* * *

664.11:543(022)

Handboek ten dienste van de suikerrietcultuur en de
rietsuikerfabricage op Java; eerste deel, tweede
gedeelte: Toepassing, eigenschappen en onder-
zoekingsmethoden van hulpstoffen in gebruik bij
de Javasuikerindustrie, bewerkt door en onder
toezicht van P. Honig met medewerking van acht
medewerkers; 1e druk, Pasoeroean 1938. Uitge-
geven door de Vereeniging het Proefstation voor
de Javasuikerindustrie, VI + 394 pp., 17 × 24 cm.

Dit is een belangrijk boek. Het is belangrijk voor de
geheele suikerindustrie, omdat hierin voorschriften voor
het onderzoek van hulpstoffen worden gegeven, te weten
kalk, ontleuringsmiddelen, filterdoeken, dekkleurstoffen
(ultramarijn, indanthreen, enz.), brandstoffen, water,
smeerolie, constructie-(messingpijpen, kopergaas, enz.) en
isolatie-materiaal, verf, enz. Belangrijk is het, niet alleen,
omdat het in het Nederlandsch is geschreven (in het
Duitsch heeft men Frühling-Spengler, in het Fransch

Saillard) of voor Nederlandsch-Indische toestanden geldt, doch omdat deze methoden gedurende lange jaren op het proefstation zijn toegepast en uitgezocht als de beste. Hierin heeft P. J. Klokke een groot aandeel gehad. Ook de 54 tabellen met de resultaten van de onderzoekingen van verschillende monsters geven den onderzoeker in het laboratorium inzicht in de variaties van de uitkomsten. Het meest belangrijke is wel, — en dat is het nieuwe in dit soort boek —, dat bij al die bepalingen korte beschouwingen zijn geplaatst over het gebruik dier hulpstoffen in het bedrijf; men kan zich dan een oordeel vormen, op welke onderdeelen van de analyses het aankomt.

B.v. bij de kalk heeft men het onderzoek naar blusbaarheid (bedoeld wordt het gehalte aan niet-gebluschte kalk), dat bij een monster na 10 min. 8%, na 1 uur 6.5% is, welk monster als dubieus wordt gequalificeerd. De beteekenis van de blusbaarheid wordt toegelicht. Bepaling van phosphorzuur wordt uitgebreid met de toepassing van dit zuur in het bedrijf, ook voor het maken van „soft sugar”. Over de filtreerbaarheid, de ontkleuring met plantaardige kool, zelfs een belangrijke bijdrage over beenderkool, dat men toch altijd noodig heeft voor de bereiding van de mooiste suiker, onderzoek van filterdoeken, enz., allemaal gegevens tusschen het bedrijf en onderzoek in het laboratorium welke het verband duidelijk maken, hetgeen men zelden, om niet te zeggen nooit aantreft in boeken over technische analyses.

Het boek is in denzelfden vorm en druk uitgegeven als de bekende boeken van Prinsen Geerlig; het papier is veel beter. Aanschaffing van dit boek wordt iederen suikerchemicus aanbevolen.

A. L. van Scherpenberg.

669.71 (091)

Büttner-Feetz, Metall aus Lehm. Der hundertjährige Kampf um den Wunderstoff Aluminium. Wilhelm Goldmann Verlag, 1939, 95 pp., 12 × 20 cm, geb. RM. 2.—.

Dit kleine populair geschreven boekje geeft een uitstekend beeld van de primitieve middelen, waarmee de chemici in het begin van de 19de eeuw moesten werken. Dat het desondanks aan Wöhler gelukt is, als eerste het aluminium te verkrijgen, dwingt ons de grootste bewondering af. We krijgen verder een uitgebreide en interessante beschrijving van de moeilijkheden, die overwonnen moesten worden, eer het aluminium de plaats veroverde, die het tegenwoordig inneemt. Een lijst van belangrijke jaartallen in de geschiedenis van het aluminium, eenige statistische tabellen en een bronnenvermelding besluiten dit vooral uit historisch oogpunt belangrijke werkje.

J. Sipkes.

PERSONALIA, ENZ.

Te Besançon is overleden Dr. D. W. IJssel de Schepper, oud-scheikundige van de Kon. Stearinekaarsenfabriek Gouda te Gouda.

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde: op proefschrift „Het verband tusschen het gehalte en de intensiteit bij vonkspectra”, de heer F. de Boer, geboren te Utrecht en, op proefschrift „Over het electrisch geleidingsvermogen van electrolyten opgelost in binaire mengsels van organische vloeistoffen”, de heer J. E. Garssen, geboren te Haarlem.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer B. J. Graatsma.

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Organisch gebonden jodium in natuurproducten; bijdrage tot de kennis van het jodiumgehalte van enkele natuurproducten en den vorm waarin jodium daarin voorkomt”, de heer J. J. Vermet, geboren te 's Heer-Arendskerke.

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer L. H. Bijl.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde E de heeren J. Asscher en W. Hoogenstraten, voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heeren J. Smit en C. J. P. Spruyt en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de dames A. C. van Dorssen en M. E. Hollander en de heeren K. Thieme en Yap Tjok King.

Bij Kon. besluit van 14 Juni is, met ingang van 1 September a.s. aan Dr. J. Postma, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als leeraar aan de Rijks Hogere Burgerschool te Utrecht.

Ir. J. F. Greup is thans werkzaam als scheikundig ingenieur bij het laboratorium van het Staatsbedrijf der Artillerie-Inrichtingen.

Ir. J. R. H. van Nouhuys, voorheen ingenieur bij de N.V. Hollandsche Kunstzijde Industrie te Breda, is sedert 1 Juni 1939 algemeen bedrijfsleider bij de N.V. Chromoleiderfabriek „De Amstel”, te Waalwijk.

Tijdens de afwezigheid van Prof. Dr. U. G. Bijlsma, die eenigen tijd colleges zal geven aan de Geneeskundige Hogeschool te Batavia, zullen diens colleges te Utrecht worden waargenomen door Dr. J. W. le Heux, conservator aan het farmacologisch instituut der Universiteit te Utrecht.

Bij H. E. Stenfort Kroese's Uitg.-Mij. N.V. te Leiden is de tweede druk verschenen van Dr. J. van Alphen's „Organische scheikunde”.

Wij ontvingen:)* Stichting Fonds voor de Normalisatie in Nederland, 22e Jaarverslag 1938. Jaarverslag van het Botercontrolestation te 's-Gravenhage, 1938. Jaarverslag van het Kaascontrolestation Zuid-Holland voor volvette kaas, te 's-Gravenhage, 1938. Jaarverslag van het Kaascontrolestation Zuid-Holland—Brabant, te 's-Gravenhage, 1938. Koninklijke Pharmaceutische Fabrieken v/h Brocades-Stheeman & pharmacie, Verslag over het jaar 1938. Jaarverslag van het Controlestation voor Melkproducten, te 's-Gravenhage, 1938. Sikkens' Lakfabrieken N.V. Rubbol Varia, Mei 1939, Nummer 31, Amsterdam. Nederlands Instituut voor efficiency, Amsterdam, Efficiencydagen 24—25 November 1938. Overdrukken uit het Maandschrift van het Centraal Bureau voor de Statistiek: Kalkzandsteenfabrieken, 1938; Tapijtnijverheid, 1937/38; Binnenlandsch verbruik van bier en afzet der brouwerijen, 1938; Dappanfabrieken, 1937; Margarinefabrieken, 1938; Baksteen-nijverheid, 1937/38; De openbare gasvoorziening van Nederland in 1937. Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation, No. 62. Jaarverslag tabak over Juli 1937 t/m Juni 1938. Foote-Prints No. 2, December 1938. De Rubber-Stichting, Rubber in Wegen. Mededeelingen van de Rubber-Stichting, No. 10, December 1938. N.V. Teerbedrijf Liethoorn, Met wegenteer op nieuwe banen. Jaarverslag van het Botercontrolestation van de Friesche Maatschappij van landbouw, 1 Jan. 1938—1 Jan. 1939. Mededeelingen van de Rubber-Stichting, No. 9, December 1938. Centraal Instituut voor materiaalonderzoek, te 's-Gravenhage, Jaarverslag over 1938. Verslag van den Keuringsdienst van Waren voor het gebied Dordrecht over het jaar 1938. Verslag van het Kaascontrolestation „Friesland” over het jaar 1938. Mededeelingen van de Rubber-Stichting, Amsterdam, No. 11, Februari 1939. Verslag van het Rijkslandbouwproefstation voor den akker- en weidebouw te Groningen over 1938. Handelingen van het Genootschap ter bevoor-

*) De hier opgenomen publicaties worden gaarne aan belangstellenden afgestaan.

ring van Melkkunde over het jaar 1938, II. Nederlandsch Instituut voor Efficiency, Verslag van het Bestuur over het jaar 1938. Nederlandsch Instituut voor Efficiency, Amsterdam, VIIe Internationaal Congres voor Wetenschappelijke Bedrijfsorganisatie, 1938, Washington. Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den Rubberhandel en de Rubbernijverheid, Verslag der werkzaamheden over 1937. Industrial and engineering chemistry, Vol. 30, 15 April 1938, Analytical edition. Industrial and Engineering Chemistry, Vol. 30, No. 4, April 1938, Industrial edition. Chemical Abstracts, Vol. 32, Number 4, 20 February, 1938. Journal of the American Chemical Society, Vol. 60, No. 4, April 1938. Industrial and Engineering Chemistry, News Edition, 20 July, 1938.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

- S. B. Arenson, The solutions of problems in quantitative analysis. Edward Brothers, Inc., Michigan, 1938, 21 × 27 cm, 41 pp., \$ 0.35.
- C. G. van Arkel, Onvereenigbaarheid van geneesmiddelen. D. B. Centen's Uitg. Mij., Amsterdam, 1939, 15 × 21 cm, 96 pp., geb. f 2.50.
- P. H. Beijer, Qualitatieve chemische analyse met verklaringen bij de tabellen, 2de druk. D. B. Centen's Uitg. Mij., Amsterdam, 1939, 16 × 25 cm, 62 pp., f 1.10.
- G. W. A. Brischke, Betriebsstörungen bei der Bierbereitung. Ein Ratgeber bei der Behebung. R. Oldenbourg, München und Berlin, 1939, 14 × 22 cm, 347 pp., 51 fig., 76 tabb., geb. RM. 13.—
- G. C. Brun, Cholesterol content of the red blood cells in man. H. K. Lewis & Co., Ltd., London, 1939, 16 × 24 cm, 238 pp., 8 s. 6 d.
- P. Carré, Précis de technologie et de chimie industrielle. Tome I: Les problèmes généraux de l'industrie chimique; Tome II: Les industries des produits minéraux, 4e édition. J.-B. Ballière et fils, Paris, 1939, 16 × 25 cm, 439 en 594 pp., 275 en 137 fig., frs. 90 en 90.
- The Chemist and Druggist Poisons Guide. How to supply poisons under the pharmacy and poisons act, 1933 and the poisons rules; incorporating a labelling system for poisons and an extended list of poisons, with their classification. 3rd. ed. The Chemist and Druggist, London W.C. 2, 1939, 21 × 27 cm, 38 pp., 4 s. 6d.
- K. H. Spielmann, Jahrbuch der deutschen Zuckerwirtschaft. 1938—1939. Verlag J. Diemer, Mainz, 1938, 10 × 15 cm, 592 pp., RM. 3.95.
- John Strong in collaboration with H. V. Neher, A. E. Whitford, C. H. Cartwright and R. Hayward, Procedures in experimental physics. Prentice-Hall, Inc., New York, 1938, 15 × 24 cm, 642 pp., 328 fig., \$ 5.—
- H. Tongue, A practical manual of chemical engineering. Chapman & Hall Ltd., London, 1939, 560 pp., 16 × 25 cm, 36 s.

CORRESPONDENTIE.

U. te B. Het gebruik van Drs. of drs. (Dra. of dra.) vóór den naam van hem of haar, die het doctoraalexamen wis- en natuurkunde heeft afgelegd (dat thans het jus docendi geeft), in plaats van het vroeger meer toegepaste chem. doct^a. of chem. doct^a. achter den naam, berust niet op een besluit van de Chem. Vereeniging. Eerstgenoemde afkorting is beknopter en gemakkelijker in het gebruik.

* * *

Recensie-exemplaren. Met het oog op de leden in Nederl.-Indië (zie ook de mededeeling op blz. 34, 1e kolom, bovenaan) wordt, vier weken na de vermelding der titels in het Chem. Weekblad, beslist, aan welke aanvragers de boeken worden gezonden.

VRAAG EN AANBOD *).

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

Ter overneming gevraagd:

Soil Science, 1923 t/m 1938.

Volledige inventaris voor analytisch-chem. lab. of gedeelten.

*) Wie uitvoerigere mededeeling wenscht, plaatse een advertentie.

Ter overneming aangeboden:

Transformator 100 VA, 220/6000 en 150 VA 220/6000.

Ampèremeter 10 A en 40 A.

Voltmeter 130 V en 120 V.

Wattmeter 5 kW.

Een kleine laboratoriuminventaris.

A. Smith, Einführung in die allgemeine und anorgan. Chemie, 1909, 677 pp.

E. König, Das Arbeiten mit farbenempfindlichen Platten, 1909, 74 pp.

Wilh. Ostwald, Die wissenschaftl. Grundlagen der anal. Chemie, 1910, 5. Aufl., 233 pp.

A. Colson, L'essor de la chimie appliquée, 1910, 349 pp.

H. Harting, Optisches Hilfsbuch für Photographierende, 1909, 180 pp.

P. van der Wielen, De grondslagen der artsensijbereidkunde, rede, 1909, 38 pp.

H. Meyer, Lehrb. d. organ.-chem. Methodik, I (Analyse u. Konstitutions-Ermittlung organ. Verbind.), 1922, 1191 pp.

J. Newton Friend, An introduction to the chemistry of paints, 1910, 204 pp.

F. M. Jaeger, Atomistische en energetische voorstellingen i. d. ontwikkelingsgang der alg. chemie, 1909, 47 pp.

F. A. Steensma, Voedingsleer, 1909, 150 pp.

G. van Rijnberk, Over het begrip „leven“, rede, 1909, 26 pp.

A. Dumanski, Index der Kolloidbibliographie, 1909, 82 pp.

P. Duhem, Thermodynamique et chimie, 1910, 579 pp.

E. Baur, Themen der physikalischen Chemie, 1910, 113 pp.

R. Leiser, Elektrische Doppelbrechung der Kohlenstoffverbindungen, 1910, 71 pp.

J. J. Thomson, Conduction of electricity through gases, 1903, 566 pp.

Ph. E. Browning, Introduction to the rarer elements, 1904, 158 pp.

E. O. von Lippmann, Die Chemie der Zuckerarten, 1904, 2003 pp.

C. A. Bischoff, Materialien der Stereochemie, I, II, 1904, 1977 pp.

H. Erdmann u. P. Köthner, Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung, 1905, 192 pp.

E. Abel, Theorie der Hypochlorite, 1904, 61 pp.

L. van Itallie en U. G. Bijlsma, Toxicologie en gerechtelijke scheikunde, I, II, 1928, 1930, 749 pp.

J. F. van Oss, Warenkennis en technologie, 1927, 1160 pp.

U. R. Evans, Metals and metallic compounds, 4 vols, 468, 396, 270 en 350 pp. (1923).

C. L. Mantell, Industrial carbon, 1928, 410 pp.

J. B. Conant, Organic chemistry, 1928, 291 pp.

G. Urbain, L'énergétique des réactions chimiques, 1925, 267 pp.

W. Gerlachs—F. J. Fuchs, Matter, electricity, energy, 1928, 427 pp.

Economische Berichten.

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

El Salvador.

Tariefswijzigingen. Bij decreet No. 28 is het invoertarief voor de volgende producten als volgt gewijzigd:

	gouden dollar per 100 kg
stearine, ruw	9
paraffine en vaseline, vloeibaar (paraffine- en vaselineolie)	26.80
paraffine en ceresine, n.a.g.	9
geneesmiddelen op basis van levertraan, geëmulgeerd of eenvoudig gemengd met andere bestanddeelen	18
Extract uit levertraan ter bereiding van geneesmiddelen, zonder vermelding van de dosis of met bijzondere aanwijzingen voor den gebruiker	18

Paraguay.*

Voorafgaande invoervergunningen. Blijkens telegrafisch bericht van Hr. Ms. Gezantschap te Buenos-Aires zijn voor alle goederen, na 2 Juli 1939 naar Paraguay verscheept, aan den invoer voorafgaande vergunningen vereischt.

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