

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Redactie-Commissie: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Ir. J. G. Hoogland, Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, Prof. Dr. Jan Smit en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, Amsterdam, tel. 26282.

Redactie-bureau: Amsterdam-Z., Amsteldijk 87, telefoon 26282.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Examens voor analyst en materiaallaborant. — Aangeboden betrekkingen. — Verslag v. d. gecomb. vergadering der secties voor phys. chem. en kolloïdchemie op 18 December 1942 te Amsterdam. — Dr. C. J. F. Böttcher, De moleculaire polarisatie en de moleculaire refractie. — Dr. H. G. K. Westenbrink, In memoriam Harm Veldman. — Prof. Ir. E. L. Selleger, In memoriam Ir. M. Spillenaar Bilgen. — Dr. J. G. van Weeldenburg, In memoriam Ir. G. A. M. Heim. — Ir. J. F. Carrière, Eenige vijf-vloeistofevenwichten. — Boekaankondigingen. — Chem. Kringen. — Personalialia. — Ontvangen boeken. — Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria. — Hulpverlening aan door oorlogsmolest getroffen laboratoria. — Vervanging van door oorlogsmolest verloren gegane boeken. — Correspondentie. — Vraag en aanbod. — Gevraagde betrekkingen.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

(Amsteldijk 87, Amsterdam-Z., telefoon 26282, postrekening 7680).

Op 10 September 1944 overleed op 66-jarigen leeftijd te Sneek, Drs. F. W. C. de Haas, directeur van de R.H.B.S. te Sneek, lid der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Nieuwe leden.

- 25: Dranen (J. van), chem. cand., Amsterdam, Nassaukade 357 a; voorgesteld door Dr. H. Gerding en Mej. Dr. C. H. MacGillavry beiden te Amsterdam.
- 26: Kuipers (C. A.), chem. cand., Amsterdam-Z., Roerstraat 82 III;
- 27: Thijssen (G. J. E.), chem. cand., Amsterdam, Oosterpark 59; beiden voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. H. Gerding, beiden te Amsterdam.
- 28: Advokaat (Mej. J. A.), pharm. cand., Amsterdam-O., Pythagorasstraat 60, assistente a. h. Lab. v. Biochemie der Universiteit; voorgesteld door Dr. J. Temminck Groll en Prof. Dr. C. G. van Arkel.
- 29: Lagerweij (F.), chem. cand., Utrecht, Hieronymusplantsoen 9; voorgesteld door Drs. D. Korver en Drs. M. Th. Teune, beiden te Utrecht.
- 30: Weijdemans (J.), tech. stud., 's Gravenhage, Lekstraat 89 A; voorgesteld door Dr. Ir. P. Dingemans en Drs. F. J. Lebbink, beiden te Delft.
- 31: Have (C. D. ten), tech. stud., Delft, Voorstraat 79; voorgesteld door Dr. G. J. van Amerongen te Delft en Ir. J. P. W. Houtman te Amsterdam.
- 32: Landheer (C. A.), chem. cand., Bussum, Kuyperlaan 38; voorgesteld door Dr. H. Gerding en Mej. Dr. C. H. MacGillavry, beiden te Amsterdam.
- 33: Koert (M. J.), ap., Bussum, Havenstraat 7; voorgesteld door Dr. F. J. Nieuwenhuyzen en Drs. M. Th. Teune, beiden te Utrecht.
- 34: Coebergh (Drs. F. J. A. M.), Amsterdam, Heerengracht 141, General-manager Elsevier Publishing Company Inc., Amsterdam Office; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. Ir. S. J. Langedijk, beiden te Amsterdam.

- 35: Schmit (Ir. G.), 's Gravenhage, Weimarstraat 421, ingenieur bij den Octrooiraad; voorgesteld door Mej. Dr. Ir. A. E. Korveze en Ir. J. J. Benedictus, beiden te Delft.
- 36: Stas (Mej. Dr. M. E.), ap., Utrecht, Biltstraat 152, scheikundige bij het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht; voorgesteld door Mej. Ir. A. J. H. Kam en Drs. J. J. van IJssel, beiden te Utrecht.
- 37: Heide (Mej. L. ter), chem. stud., Leiden, Du Rieustraat 2; voorgesteld door Mej. Dra. A. C. B. Dekking te Leiden en Mej. Dra. E. M. Petri te 's Gravenhage.

Van verscheidene leden is ons het juiste adres nog niet bekend, zoodat het Chemisch Weekblad onbestelbaar terugkomt. Wij verzoeken die leden ons onverwijld hun laatste adres te doen toekomen. Zegt het voort!

De Secretaris is in den regel dagelijks op het Bureau der Vereeniging te spreken. Het Bureau is in den regel geopend van 9.30—12.30 u. en van 14.00—16.30 u., des Zaterdags van 9.30—12.00 u.

Dr. T. VAN DER LINDEN.
Amsterdam, telefoon 26282.

Examens voor analyst en materiaallaborant.

Aanvullend materiaallaborantsexamen.

De aanmelding voor dit examen is definitief gesloten. Het examen vindt begin October plaats.

Materiaallaborantsexamen tweede gedeelte.

Ook de aanmelding voor dit examen is gesloten. Het examen zal vermoedelijk eind October plaats vinden.

Aangeboden betrekkingen.

Aan de Rijksseruminrichting te Rotterdam is te vervullen de betrekking van scheikundige. Zie de advertentie in No. 7/8.

De N.V. Chemische Fabriek GEMBO te Winschoten vraagt chef van het laboratorium (academisch gevormd) en bedrijfs-leider voor de chemische afdeling (academisch gevormd). Zie verder de advertentie in No. 7/8.

Het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn vraagt voor research-onderzoek op het gebied van de duurzaamheid van boter een scheikundige (Dr., Drs. of Ir.). Zie de advertentie in No. 7/8.

De N.V. Hollandsche Draad- en Kabelfabriek te Amsterdam vraagt voor haar Chemisch Laboratorium jong Dr. in de chemie of scheikundig ingenieur. Zie verder de advertentie in No. 7/8.

Aan de medische analystenschool van Dr. F. A. Steensma te Amsterdam wordt gevraagd een leeraar voor natuur- en scheikunde of voor natuurkunde alleen. Zie verder de advertentie in No. 7/8.

De alg. Kunstzijde Unie N.V., te Arnhem vraagt voor haar Centrale Bibliotheek te Arnhem een bibliothecaresse. Bij voorkeur Dra. of candidate in de chemie. Zie verder de advertentie in No. 7/8.

Rubber Instituut T.N.O. zoekt tegen 1 Nov. a.s. een Technoloog of Dr. Chemie voor keuring en researchwerk. Zie verder de advertentie in No. 5/6.

Op het laboratorium voor Organische scheikunde der Landbouwhoogeschool te Wageningen kan een scheikundige (voorloopig tijdelijk) geplaatst worden. Salarisregeling ongeveer als voor een conservator. Schriftelijke sollicitaties bij Prof. Olivier.

In het laboratorium voor Organische chemie der Technische Hoogeschool, Westvest 9, Delft, zijn eenige assistentsplaatsen vacant. Schriftelijke sollicitaties te richten aan Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade, aldaar.

Scheikundig Ingenieur met ruime kennis van moderne talen, industrieele practijk en goeden stijl, gevraagd op Octrooibureau. Zie verder de advertentie in No. 5/6.

Groote levensmiddelenfabriek vraagt een organisch chemicus, bij voorkeur met ervaring op het gebied van vitamines. Zie verder de advertentie in No. 5/6.

Groote Kunstmestfabriek in Zuid-Holland vraagt voor directe indiensttreding een chef van haar chemisch laboratorium (diploma Delft of Chem. Drs.). Zie verder de advertentie in No. 5/6.

In het Centraal Laboratorium van de Staatsmijnen in Limburg te Geleen kunnen worden geplaatst een chemicus voor analytisch researchwerk en een natuurkundige eventueel chemicus voor de leiding van de afd. Materiaalonderzoek. Zie verder de advertentie in No. 5/6.

Bij het Bureau van de Nederlandsche Centrale Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek (T.N.O.) te 's-Gravenhage bestaat gelegenheid tot plaatsing van een scheikundig onderlegd octrooigemachtigde. Zie verder de advertentie in No. 7/8.

Men zie ook de advertenties in de voorafgaande bladen.

541.1(08)

VERSLAG VAN DE GECOMBINEERDE VERGADERING DER SECTIES VOOR PHYSISCHE CHEMIE EN KOLLOIDCHEMIE OP 18 DECEMBER 1942 TE AMSTERDAM.

Om 14.00 uur opende Mejuffrouw Dr. Ir. A. E. Korveze, als plaatsvervangende voorzitter der huishoudelijke vergadering. Aan de orde is het verkiezen van een nieuwen voorzitter wegens het aftreden van Prof. Dr. H. J. C. Tendeloo. Bij acclamatie wordt Prof. Dr. J. M. Bijvoet tot voorzitter van de beide secties gekozen. Vervolgens worden tot leden van de kascommissie voor 1943 benoemd de heeren Dr. Ir. H. Hoog en Dr. G. C. A. Schuit voor de Sectie voor Physische Chemie en Dr. S. A. Troelstra en Dr. E. J. W. Verwey voor de Sectie voor Kolloïdchemie. Hierna wordt de huishoudelijke vergadering gesloten en geeft Mejuffrouw Korveze het woord aan Dr. H. Gerding tot het houden van een voordracht over „Raman-effect-onderzoekingen aan eenige anorganische verbindingen”. Spreker geeft hierbij een uiteenzetting van de techniek van het onderzoek naar het Raman-effect, bespreekt de interpretatie van de waargenomen Raman-frequenties als frequenties van in het molecuul voorkomende trillingen en past vervolgens de verkregen inzichten toe op eenige anorganische verbindingen. Voor details zij verwezen naar sprekers publicaties over dit onderwerp in het Recueil.

Vervolgens spreekt Dr. P. H. Hermans over „De stereochemie van het cellulosemolecule in verband met eenige eigenschappen der cellulosegelen”.

Terwijl er bij rubber en rubberachtige producten reeds lang een verband gelegd is tusschen de eigen-

schappen van het molecule (met name de groote bewegelijkheid van de ketens) en de macroscopische eigenschappen, is de vraag naar de gedaante en de bewegelijkheid van de ketens van het cellulosemolecule tot nu toe meer op den achtergrond gebleven. Een nader onderzoek leidt tot de overtuiging, dat men ook aan de celluloseketens waarschijnlijk een vrij groote soepelheid (en dus buigbaarheid) moet toeschrijven.

Spreker geeft aan de hand van een serie lantarenplaatjes een overzicht van de resultaten van een stereochemische analyse van den bouw van het cellulosemolecule, waaruit dit kan worden afgeleid. In de cellulosekristallieten is de keten gestrekt en men komt tot de conclusie, dat de glucopyranosezesringen dan de configuratie moeten hebben, die overeenkomt met den rigiden „stoelstand” van het cyclohexaan. Het molecule heeft de gedaante van een bandje of lintje, dat aan de twee breede zijden met waterstofatomen bezet is, terwijl de OH-groepen zich alle aan de twee smallere zijanten bevinden. Een sterisch ongehinderde draaibaarheid om de glucosidische zuurstofbruggen over 360° is niet mogelijk, wel is echter nog een draaibaarheid over ca 270° voorhanden. Als men echter aanneemt, dat de ring-systemen ook in den beweeglijken „bestand” kunnen overgaan (en hier zijn geen argumenten tegen), dan is buiten het roosterverband een groote soepelheid van de keten te verwachten. In vrijen toestand zullen de ketens dus belangrijk van de gestrekte configuratie kunnen afwijken.

Een onderzoek over de pakking van de moleculen in den kristalrooster leverde als resultaat, dat de juiste dichtheid slechts bereikt kan worden indien de ketens in opeenvolgende lagen 1e, met wisselende polariteit en 2e, over ca 3 \AA ten opzichte van elkaar verschoven liggen. Tot dit resultaat heeft ook het röntgenonderzoek geleid en deze conclusie is nu derhalve ook langs zuiver stereochemischen weg bevestigd.

Vervolgens ontwikkelde spreker eenige beschouwingen over de vermoedelijke structuur van celluloseoplossingen en gelen en over de veranderingen van de gelstructuur bij zwellen en ontzwellen. Aan eenige voorbeelden werd gedemonstreerd, dat het experimenteele gedrag van gelen bij deformatie hiermede quantitatief goed overeenstemt. Teneinde tot een eenigermate plausibele verklaring van de experimenteele feiten te kunnen geraken, kan men niet ontkomen aan de onderstelling, dat de ketens tamelijk soepel en buigbaar zijn. Er zij hier verwezen naar een vroegere publicatie van den spreker. (Chem. Weekblad 38, 566 (1941)).

Tenslotte zette spreker uiteen, hoe ook uit nieuwere onderzoekingen van Jenckel en Überreiter over de „invriestemperatuur” van hoogmoleculaire stoffen kan worden waarschijnlijk gemaakt, dat de celluloseketens geen rechte stijve objecten kunnen zijn.

Hierna ontspint zich de volgende discussie:

Prof. van Rossum merkt op:

Inleider heeft medegedeeld, dat de cellulose bewegelijk is, en heeft dit ook gebaseerd op de verstarings temperatuur. Hiertegen, bestaat echter wel bezwaar, want de verstarings temperatuur van cellulose is ook hoog, nl. $60-80^\circ \text{ C}$, terwijl de hoogste

verstarrings temperatuur 100°C was, en rubber -65° heeft.

Verder had vochtige cellulose een verstarrings-temperatuur van 10°C . Is het niet zoo, dat droge cellulose inderdaad een hooge verstarrings-temperatuur heeft en bij toevoeging van vocht, wordt de verstarrings-temperatuur veel lager, dus de bewegelijkheid veel grooter.

Spreker antwoordt: In aanmerking genomen de vele polaire groepen in cellulose, is de verstarrings-temperatuur van $60-80^{\circ}$ (vergeleken bijv. met die van de koolwaterstof polystyreen: ca 100°), verrassend laag. Bij nitrocellulose ligt deze zelfs bij ca 40° . Dit is een sterk argument voor de soepelheid van de ketens. Het is overigens juist, dat de aanwezigheid van water de bewegelijkheid nog aanzienlijk verhoogt.

Dr. Houwink merkt vervolgens op: U zegt, dat bij de invriestemperatuur het opzoeken van den evenwichtstoestand voor de moleculen onmogelijk gaat worden. Ik dacht, dat de invriestemperatuur alleen betrekking had op het ophouden der micro-Brownsche beweging der ketengeleidingen.

Hierop antwoordt spreker als volgt: Beneden de invriestemperatuur nemen de moleculen thermodynamisch-metastabiele configuraties ten opzichte van elkaar in („invriezen van entropie”) en wel des te meer, naarmate sneller afgekoeld wordt. Welke bewegingsmogelijkheden daarbij precies belemmerd worden is niet bekend. De z.g. micro-Brownsche beweging komt daarbij zeker niet geheel stil te staan, hetgeen bijvoorbeeld daaruit blijkt, dat stoffen met kleine moleculen nog door de ingevroren stof heen kunnen diffundeeren.

Dr. J. J. Hermans brengt het volgende naar voren: Er zijn twee bezwaren in te brengen tegen de toepassing van de beschreven modelproeven op oplossingen. Het eerste bezwaar is, dat deze modelproeven in twee dimensies of althans in tamelijk ondiepe bakjes genomen zijn. Juist voor lange moleculen moet dit veel uitmaken, wat men bijv. ziet aan het eenvoudige feit: als een molecule zich bij het schudden tusschen twee andere bevindt, kan het in geval van twee dimensies daar nooit meer tusschen uit, maar in geval van drie dimensies wel. Door de beperking tot twee dimensies dwingt men dus tot betere parallel-richting.

Het tweede bezwaar is, dat men bij oplossingen de beschikking heeft over een veel grooter volume. Bij de modelproef met kettingen dient men daarom ook in veel grootere volumina te schudden. Dat men na schudden niet kan vermijden dat de „moleculen” door de zwaartekracht op een stapel vallen, moet, als een onvolmaaktheid van de modelproef op den koop toe genomen worden. De vraag is echter of men nu nog iets zou merken, van ordening in kleine gebiedjes.

Spreker antwoordt: De modelproeven zijn natuurlijk slechts een steun en geen bewijs voor de ontwikkelde opvattingen. Het tweede bezwaar wordt kleiner naarmate de beschouwde oplossing geconcentreerder is en wij willen juist betogen, dat de ordening in kleine veldjes des te meer gerealiseerd is, naarmate

de concentratie toeneemt. Veel pleit er voor, dat ook in de gelen, die door plotselinge stolling van zulke oplossingen ontstaan, een dergelijke ordening aanwezig moet zijn (o.a. de kristalliniteit van die gelen) en het is niet aan te nemen, dat die ordening pas bij het gelatineeren zou ontstaan.

Dr. Overbeek vraagt of het parallel richten der kettingen niet in zooverre misleidend is, dat dit voor een belangrijk deel veroorzaakt wordt door een zekere starheid der toch nog betrekkelijk korte kettingen (10 à 15 schakels). In werkelijkheid hebben wij met 100 of 200 schakels te maken. Dan lijkt een zigzag-vorm der ketens meer en meer waarschijnlijk te worden.

Daarop antwoordt de spreker: Stuart heeft de modelproeven eveneens tot ketens met vele tientallen schakels uitgebreid, en ook dan krijgt men een overeenkomstig verschijnsel te zien. Natuurlijk komen hier ook nog knikken en kronkels voor, maar als statisch gemiddelde houdt men een ordening in kleine veldjes, ook al strekt die zich niet over de geheele lengte van den keten uit.

Mejuffrouw Mac Gillavry vraagt: Heeft de overgang van bed- in stoelstand gemakkelijk genoeg plaats, dat aangenomen kan worden, dat zij zeer vaak optreedt?

Antwoord: Er is bij geen enkel zesringderivaat ooit een isomeriegeval gevonden, dat aan den bed- en stoelstand van den ring zou moeten worden toegeschreven. Hieruit volgt, dat bij den overgang van deze twee configuraties in elkaar slechts een kleine potentiaalberg behoeft te worden overgesprongen. Bij gewone temperatuur en in oplossing moet men dus inderdaad een gemakkelijken overgang aannemen.

Na de pauze spreekt Dr. C. J. F. Böttcher over „*De moleculaire polarisatie en de moleculaire refractie*”. Deze voordracht met de gehouden discussie verschijnt als afzonderlijke publicatie in dit tijdschrift.

Alvorens de vergadering gesloten wordt krijgt de secretaris-penningmeester van de Sectie voor Kolloidchemie, Dr. J. Th. G. Overbeek het woord, die een hartelijk dankwoord spreekt tot den aftredenden voorzitter, die helaas de laatste sectievergadering niet meer heeft kunnen bijwonen. Hij memoreert de moeite, die Prof. Tendolo zich ook in de laatste maanden nog gegeven heeft om het sectieleven zoo normaal mogelijk voortgang te doen hebben.

Ook aan Mejuffrouw Korveze, die door haar aftreden uit het Algemeen Bestuur tevens de Sectiebesturen verlaat, past een woord van dank voor de aangename samenwerking en de prettige wijze, waarop zij gedurende de afwezigheid van Prof. Tendolo het voorzitterschap heeft waargenomen.

Tenslotte dankt Mejuffrouw Korveze de sprekers van dezen middag en sluit om 16.30 uur de vergadering, die door een 70-tal leden en introducés bezocht werd.

537.226.2 : 535.32
DE MOLECULAIRE POLARISATIE EN DE
MOLECULAIRE REFRACTIE *)

door
C. J. F. BÖTTCHER.

De moleculaire polarisatie P_M en de moleculaire refractie R_M van een enkelvoudige stof worden als volgt gedefinieerd:

$$P_M = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \cdot \frac{M}{d} \dots \dots \dots (1)$$

$$R_M = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{M}{d} \dots \dots \dots (2)$$

waarin ϵ = diëlectrische constante,
 n = brekingsindex,
 M = moleculairgewicht,
 d = dichtheid.

Ook voor mengsels gelden deze definities; in dat geval is M het gemiddelde moleculairgewicht van het mengsel.

De definitie van P_M vindt zijn oorsprong in de formule van Clausius-Mosotti, die aangeeft, dat bij een dipoolvrije, enkelvoudige stof P_M evenredig is met de polariseerbaarheid α van het molecule:

$$\frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \cdot \frac{M}{d} = \frac{4}{3} \pi N_A \alpha \dots \dots \dots (3)$$

waarin N_A = getal van Avogadro.

Bij de afleiding van deze formule beschouwt men een diëlectricum in een homogeen electricch veld met veldsterkte E . Uit de definitie van de diëlectrische constante volgt dan, dat het geïnduceerde moment per cm^3 gelijk is aan:

$$P = \frac{\epsilon - 1}{4\pi} E \dots \dots \dots (4)$$

Anderzijds geldt voor een enkelvoudige dipoolvrije stof

$$P = N \alpha F \dots \dots \dots (5)$$

waarin N = aantal moleculen per cm^3 .
 F = de inwendige veldsterkte, gedefinieerd als de veldsterkte die gemiddeld zou heerschen in de ruimte, die men verkrijgen zou door een molecule te verwijderen na vooraf de omringende ladingsverdeling gefixeerd te hebben.
 α = de gemiddelde polariseerbaarheid van het molecule.

Daar we ons beperken tot dipoolvrije stoffen en bij normale waarden van E ook het richteffect, veroorzaakt door de anisotropie van de polariseerbaarheid te verwaarloozen is, heeft het molecule geen voorkeursrichting in het uitwendige veld en kunnen we dus met de gemiddelde polariseerbaarheid rekenen.

Combinatie van (4) en (5) geeft:

$$\frac{\epsilon - 1}{4\pi} E = N \alpha F \dots \dots \dots (6)$$

Teneinde F ter plaatse van een molecule te berekenen, bracht Lorentz¹⁾ om dat molecule een

bol aan, waarvan de straal groot is ten opzichte van de moleculaire afstanden en toonde aan, dat:

$$F = \frac{\epsilon + 2}{3} E + F_1 \dots \dots \dots (7)$$

waarin F_1 de bijdrage tot F is, die geleverd wordt door de moleculen binnen den grooten bol.

Lorentz bewees, dat voor een volkomen ongeordende verdeling van deze moleculen $F_1 = 0$, zoodat dan (7) overgaat in:

$$F = \frac{\epsilon + 2}{3} E \dots \dots \dots (7a)$$

Door (7a) in (6) in te vullen verkrijgt men de formule van Clausius-Mosotti.

Bij een dipoolvrije stof bestaat de polarisatie uit twee gedeelten. Het eene deel is afkomstig van de „deformatie” der electronenbanen, die een gemiddelde verschuiving van de electronen ten opzichte van de kern met zich meebrengt. Het andere deel beantwoordt aan een verschuiving van atomen, ionen of atoomgroepen binnen het molecule ten opzichte van elkaar. Deze splitsing van P_M in electronenpolarisatie en atoompolarisatie kunnen we formeel voorstellen door (3) in den volgende vorm te schrijven:

$$P_M = \frac{4}{3} \pi N_A (\alpha_e + \alpha_a) \dots \dots \dots (8)$$

waarin α_e en α_a de overeenkomstige deelen van α zijn. Deze splitsing kunnen we ook nog demonstreeren aan de volgende, in de dispersietheorie afgeleide formule voor de moleculaire refractie van straling met frequentie γ en brekingsindex n :

$$\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{M}{d} = R_M = \sum_i \frac{C_i}{\gamma_i^2 - \gamma^2} \dots \dots \dots (9)$$

In deze formule stellen γ_i voor de eigenfrequenties van de verschillende deelen van het molecule, die dus gelijk zijn aan de frequenties van de electromagnetische trillingen die het molecule kan absorbeeren.

C_i is een intensiteitsconstante die bij een bepaalde γ_i behoort. De eigenfrequenties zijn in twee groepen te splitsen. De eene groep valt in het zichtbare of ultraviolette deel van het spectrum en beantwoordt aan electronenovergangen. De andere groep valt in het infrarood. Hiervoor zijn trillingen van atomen, ionen of atoomgroepen verantwoordelijk. We kunnen dus (9) weer op de volgende wijze splitsen:

$$\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{M}{d} = \sum_e \frac{C_e}{\gamma_e^2 - \gamma^2} + \sum_a \frac{C_a}{\gamma_a^2 - \gamma^2} \dots \dots \dots (10)$$

Noemen we de grootste absorptiegolflengte in het infrarood λ_a^0 , dan zal voor $\lambda \gg \lambda_a^0$ (dus $\gamma \ll \gamma_a^0$) R_M naderen tot de volgende grenswaarde:

$$(R_M)_\infty = \sum_e \frac{C_e}{\gamma_e^2} + \sum_a \frac{C_a}{\gamma_a^2} \dots \dots \dots (11)$$

Nu is volgens de theorie van Maxwell $n^2_\infty = \epsilon$, dus geldt op grond van (1), (2) en (8) tevens:

$$(R_M)_\infty = P_M = \frac{4}{3} \pi N_A (\alpha_e + \alpha_a) \dots \dots \dots (12)$$

De bijdrage van de infraroodtermen in (10) tot R_M is voor een in het zichtbare spectrum vallende γ meestal te verwaarloozen en dus kan men door extrapolatie vanuit het zichtbare deel van het spectrum naar oneindige golflengte voor ongekleurde stoffen

*) Voordracht, gehouden in de gecombineerde vergadering der Secties voor Physische Chemie en voor Kolloïdchemie, op 18 December 1942 te Amsterdam.

¹⁾ H. A. Lorentz, Theory of electrons p. 138, 306; Leipzig 1909.

nog een andere grenswaarde van R_M berekenen, die gelijk is aan:

$$(R_M)'_{\infty} = \sum \frac{C_e}{\gamma_e^2} = \frac{4}{3} \pi N_A \alpha_e \dots (13)$$

Op theoretische gronden is te verwachten, dat α_a en dus ook $(R_M)'_{\infty}$ onafhankelijk van de temperatuur moet zijn. In werkelijkheid neemt $(R_M)'_{\infty}$ bij alle gemeten stoffen een weinig toe bij stijgende temperatuur en wel gemiddeld ongeveer 1 $\frac{0}{100}$ bij 10° temperatuursverhoging. Ook de moleculaire refractie voor de Na—D-lijn vertoont een dergelijke stijging.

Bij P_M is de temperatuursafhankelijkheid meestal veel groter. Dit is ook te verwachten, want bij stijgende temperatuur worden de hogere oscillatietoestanden van de moleculen aangeslagen en dus zal α_a afhankelijk zijn van de temperatuur.

Vooraf bij gassen heeft men de formule van Clausius-Mosotti ook nog getoetst door P_M te bepalen bij varieerenden druk. Doordat men aanvankelijk slechts metingen beneden 100 at uitvoerde, konden geen afwijkingen van de formule geconstateerd worden.

Keyes en Kirkwood²⁾ daarentegen vonden bij koolzuurgas (1—200 at) een toenemende P_M bij stijgenden druk. Kirkwood³⁾ toonde langs statistischen weg aan, dat fluctuaties in de geïnduceerde momenten tot een dergelijke stijging aanleiding kunnen geven. Michels, De Boer en Bijl⁴⁾ gaven nog als mogelijke verklaring aan, dat α van den druk zou kunnen afhangen.

Michels en Kleerekoper⁵⁾ vonden echter bij koolzuurgas van 0—1500 at, dat weliswaar bij stijgenden druk P_M aanvankelijk toeneemt, doch dat deze een maximum bereikt en daarna weer afneemt.

Bij vloeistoffen vond Danforth⁶⁾ in het gebied van 0—12000 at een vermindering van P_M bij stijgenden druk.

Nu wezen wij er reeds vroeger op⁷⁾, dat zelfs bij een dipoolvrije stof de formule van Lorentz voor de inwendige veldsterkte een correctie behoeft. In plaats van de door Lorentz gevolgde methode gaven wij de volgende berekening:

Om F te vinden moeten we het molecule verwijderen na vooraf de omringende ladingsverdeling gefixeerd te hebben. De gemiddelde veldsterkte in de ontstane holte is dan gelijk aan F . Daar het molecule geen voorkeursrichting in het uitwendige veld heeft, zal het gemiddeld ten opzichte van de richting van dit uitwendige veld als bolvormig beschouwd kunnen worden. Zouden we dus, na het molecule verwijderd te hebben, de omringende ladingsverdeling zich aan laten passen bij de ontstane holte, dan zou de veldsterkte in die holte gelijk zijn aan die welke heerscht

in een bolvormige holte van een diëlectricum en die bij een homogeen uitwendig veld gelijk is aan:

$$E_h = \frac{3\varepsilon}{2\varepsilon + 1} E \dots (14)$$

Nu is het gemiddelde geïnduceerde dipoolmoment van het molecule gelijk aan αF en tengevolge hiervan ondervindt het molecule een reactieveldsterkte evenredig met dit dipoolmoment en dus voor te stellen door $f\alpha F$.

De gezochte inwendige veldsterkte F wordt dus gegeven door de implicite vergelijking:

$$F = E_h + f\alpha F \dots (15)$$

die na invullen van (14) overgaat in:

$$F = \frac{3\varepsilon}{2\varepsilon + 1} \cdot \frac{1}{1 - f\alpha} \cdot E \dots (16)$$

De evenredigheidsfactor f van het reactieveld is door Onsager berekend en gelijk aan:

$$f = \frac{1}{r^3} \cdot \frac{2\varepsilon - 2}{2\varepsilon + 1} \dots (16a)$$

waarin r de gemiddelde straal van het molecule voorstelt⁸⁾.

Uit (16) volgt direct dat bij een mengsel F een verschillende waarde heeft ter plaatse van de verschillende soorten van moleculen, daar voor deze de factor $(1 - f\alpha)$ in den regel niet dezelfde waarde zal hebben.

Dat de formule van Lorentz, die onder aannemen van $F_1 = 0$, is afgeleid, niet de inwendige veldsterkte ter plaatse van een molecule voorstelt, kan nog als volgt worden toegelicht:

Aan $F_1 = 0$ is alleen voldaan, indien er geen correlatie bestaat tusschen de plaats van een volume-elementje in den grooten bol en het dipoolmoment dat dit elementje gemiddeld bezit. Indien nu vooraf wordt aangenomen, dat het middelpunt van den bol binnen een molecule valt, is aan deze voorwaarde niet voldaan, want tengevolge van de inhomogeniteit van het veld van het centrale, gepolariseerde molecule en de hierdoor veroorzaakte inhomogene polarisatie van de omgeving zal de genoemde correlatie wel degelijk bestaan.

Wel zal natuurlijk aan de voorwaarde voor $F_1 = 0$ voldaan zijn als het middelpunt van den bol een vast punt van het diëlectricum is, dat zich in den loop van den tijd nu eens binnen, dan weer buiten een molecule bevindt. In plaats van het tijdgemiddelde te nemen voor een vast punt van een diëlectricum, kunnen we met hetzelfde resultaat op een bepaald tijdstip het ruimtelijk gemiddelde \bar{F} van F nemen over alle punten van het diëlectricum. Dus zal gelden⁹⁾:

$$\bar{F} = \frac{\varepsilon + 2}{3} E \dots (17)$$

Inderdaad konden wij aantonen, dat onze formules voor F aan dezen eisch voldoen (ook de formule voor

²⁾ F. G. Keyes en J. G. Kirkwood, Phys. Rev. 36, 754 (1930).

³⁾ J. G. Kirkwood, J. Chem. Phys. 4, 592 (1936).

⁴⁾ A. Michels, J. de Boer en A. Bijl, Physica 4, 981 (1937).

⁵⁾ A. Michels en L. Kleerekoper, Physica 6, 586 (1939).

⁶⁾ W. E. Danforth, Phys. Rev. 38, 1224 (1931).

⁷⁾ C. J. F. Böttcher, Chem. Weekblad 39, 182 (1942); Physica 9, 937 (1942).

⁸⁾ L. Onsager, J. Am. Chem. Soc. 58, 1486 (1936). Volgens Onsager is r niet de gemiddelde straal van het molecule, doch wordt gegeven door $\frac{4}{3} \pi r^3 \cdot N = 1$. Dit is echter

onjuist; indien men den straal van de holte die bij de afleiding wordt ingevoerd niet gelijk neemt aan die van het molecule, zou het niet geoorloofd zijn om het molecule te vervangen door een holte met een dipool in het centrum, omdat dan ook andere moleculen zich af en toe geheel of gedeeltelijk binnen de holte zouden bevinden.

mengsels met één of meer dipoolcomponenten, waar F ter plaatse van de dipoolmoleculen vaak vele malen grooter is dan ter plaatse van de andere moleculen⁹⁾).

Door (16) in te vullen in (6) krijgen we na eenige herleiding:

$$\frac{\alpha}{1 - f\alpha} = \frac{(\epsilon - 1)(2\epsilon + 1)}{12\pi\epsilon N} \dots (18)$$

Deze formule komt dus in de plaats van die van Clausius-Mosotti, die we ook kunnen schrijven als:

$$\alpha = \frac{(\epsilon - 1) \cdot 3}{4\pi N(\epsilon + 2)} \dots (19)$$

Indien ϵ weinig van 1 verschilt (gassen van 1-10 at) gaat zoowel (18) als (19) over in:

$$\alpha = \frac{\epsilon - 1}{4\pi N} \dots (20)$$

Bij grotere ϵ wordt het verschil tusschen de twee formules echter belangrijker.

Formule (18) stelt ons in staat om uit metingen van ϵ en d bij varieerende dichtheid, zoowel α als r te berekenen. Als voorbeeld nemen we de metingen van Keyes en Kirkwood²⁾ aan koolzuurgas.

In tabel I hebben we met behulp van (18) uit deze metingen $\alpha/(1 - f\alpha)$ berekend. Bij lagen druk kan $1 - f\alpha$ gelijk aan 1 gesteld worden en vinden we $\alpha = 3.00 \cdot 10^{-24}$ cm³. Met behulp van deze waarde kunnen we dan uit $\alpha/(1 - f\alpha)$ bij hoogerem druk r berekenen. De berekende waarden van r (laatste kolom) stemmen goed overeen met $r = 2.3$ Å, berekend uit het nulpuntsvolumen voor dichtste bolstapeling en $r = 2.0$ Å berekend uit den afstand van de moleculen in het kristal.

Tabel I.
Berekening van r en α van het CO₂-molecule.
Metingen van Keyes en Kirkwood²⁾.

CO ₂	p (at)	d (mol/l)	ϵ	$\frac{\alpha}{1 - f\alpha} \cdot 10^{24}$ (cm ³)	$r_{\text{ber.}}$ (Å)
Gas $t = 100^\circ \text{C}$	10	0.33	1.00753	3.01	} $\alpha \cdot 10^{24}$ = 3.00 cm ³
	20	0.68	1.01549	3.00	
	30	1.06	1.02404	2.98	
	40	1.45	1.03333	3.01	
	50	1.87	1.04306	3.00	
	60	2.30	1.05269	2.98	
	70	2.77	1.06447	3.02	
	80	3.27	1.07707	3.04	
	90	3.80	1.09005	3.05	
	100	4.37	1.1041	3.05	
	126	5.99	1.1456	3.08	
	151	7.75	1.1912	3.09	
	Vloeistof $t = 0^\circ \text{C}$	50	21.39	1.6016	
75		21.95	1.6187	3.25	2.2
100		22.24	1.6321	3.27	2.2
125		22.55	1.6425	3.28	2.2
150		22.84	1.6526	3.28	2.2
175		23.09	1.6603	3.28	2.2
200		23.34	1.6674	3.28	2.2

We kunnen de berekening van α en r ook langs grafischen weg uitvoeren¹⁰⁾. Daartoe gaan we uit van de vergelijking:

$$\frac{1 - f\alpha}{\alpha} = \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{r^3} \cdot \frac{2\epsilon - 2}{2\epsilon + 1} \dots (21)$$

⁹⁾ C. J. F. Böttcher, Physica 9, 937 (1942).

¹⁰⁾ C. J. F. Böttcher, Physica 9, 945 (1942).

die direct volgt uit (16a).

Wanneer we dus de berekende waarden van $(1 - f\alpha)/\alpha$ grafisch uitzetten tegen $(2\epsilon - 2)/(2\epsilon + 1)$ moeten we een rechte krijgen met richtingscoëfficiënt $-1/r^3$, terwijl het van de ordinaat afgesneden stuk gelijk is aan $1/\alpha$.

Als voorbeeld behandelen we in fig. 1 de metingen van Danforth⁶⁾ aan vloeibaar CS₂¹⁰⁾.

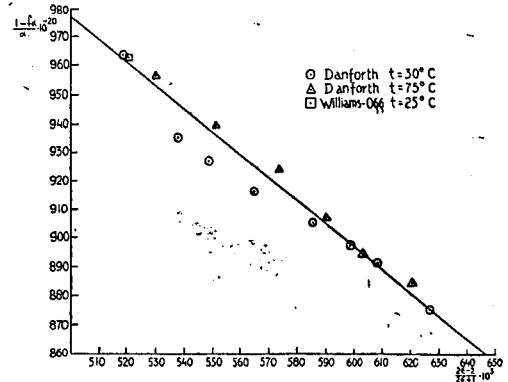


Fig. 1. Vloeibaar CS₂.

Uit de figuur wordt afgelezen: $\alpha = 7.26 \cdot 10^{-24}$ cm³; $r = 2.32$ Å, terwijl uit het nulpuntsvolumen voor dichtste bolstapeling wordt berekend $r = 2.36$ Å.

Bij mengsels kan deze methode ook toegepast worden, indien alleen metingen bij 1 at beschikbaar zijn. Hier kan namelijk ϵ gevarieerd worden door de mengverhouding te veranderen. Voor de behandelde voorbeelden (o.a. berekening van den straal van het J⁻ion uit den brekingsindex van LiJ-oplossingen) wordt verwezen naar een binnenkort verschijnende publicatie¹¹⁾.

Formule (18) stelt ons ook in staat om de drukafhankelijkheid van P_M te verklaren. Daartoe schrijven we (18) na invullen van (16a) in den volgenden vorm:

$$\frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \cdot \frac{M}{d} = \frac{4}{3} \pi N_A \alpha \frac{9\epsilon}{(\epsilon + 2)[(2\epsilon + 1) - \frac{\alpha}{r^3}(2\epsilon - 2)]} \dots (22)$$

of $P_M = g P_M^\circ \dots (23)$

waarin $P_M^\circ = \frac{4}{3} \pi N_A \alpha \dots (24)$

en $g = \frac{9\epsilon}{(\epsilon + 2)[(2\epsilon + 1) - \frac{\alpha}{r^3}(2\epsilon - 2)]} \dots (25)$

Voor $\epsilon = 1$ zou $g = 1$ worden en voor gassen bij lagen druk geldt dus de formule van Clausius-Mosotti nog vrij nauwkeurig.

Het blijkt echter, dat P_M bij toenemen van ϵ wel degelijk afhankelijk is van ϵ . Voor de verhouding α/r^3 geldt:

$$0 < \alpha/r^3 < 1 \dots (26)$$

want alleen voor een geleidenden bol is $\alpha = r^3$, terwijl voor een bol met diëlectrische constante ϵ_0 geldt: $\alpha = r^3 (\epsilon_0 - 1)/(\epsilon_0 + 2)$.

¹¹⁾ C. J. F. Böttcher, Rec. trav. chim. 62 (1943).

In tabel II geven we als voorbeeld de waarden van α/r^3 voor de halogeenionen.

Tabel II.
 α/r^3 voor de halogeenionen.

Ion	F ⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻
$\alpha/r^3 \cdot 10^{24} \text{ (cm}^3\text{)}$	0.33	0.51	0.56	0.62

In verband met (26) neemt voor alle stoffen g aanvankelijk toe als ϵ stijgt, doch bereikt een maximum en neemt daarna weer af.

In fig. 2 is g uitgezet als functie van $k = \alpha/r^3$ voor $k = 0.25$ en $k = 0.50$.

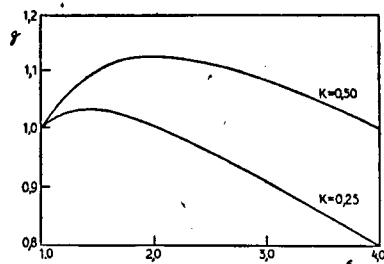


Fig. 2. De factor g voor $k = 0.25$ en $k = 0.50$.

Voor de ligging van het maximum vinden we door $\delta g/\delta \epsilon = 0$ te stellen:

$$\epsilon_m^2 = \frac{1 + 2k}{1 - k} \dots \dots \dots (27)$$

Door ϵ_m in (25) te substitueeren is dan g_m te berekenen.

In tabel III geven we voor drie waarden van k de ligging van het maximum aan.

Tabel III.
Het maximum van g .

$k = \alpha/r^3$	ϵ_m	g_m
0.25	1.41	1.031
0.50	2.00	1.125
0.75	3.16	1.351

Wanneer ϵ grooter wordt dan ϵ_m , zal g weer afnemen en tenslotte weer gelijk aan 1 worden voor een waarde ϵ_0 van ϵ , gegeven door

$$\frac{\epsilon_0 - 1}{\epsilon_0 + 2} = \frac{\alpha}{r^3} \dots \dots \dots (28)$$

Dit zou eerst het geval zijn, als de diëlectrische constante van de stof gelijk is aan de gemiddelde diëlectrische constante van de moleculen zelf, d.w.z. als de moleculen zonder tusschenruimten het geheele volumen zouden opvullen. Dit punt kan nooit bereikt worden.

We komen dus tot het volgende resultaat:

De drukafhankelijkheid van P_M is des te grooter naar mate α/r^3 grooter is. Bij drukstijging zal P_M aanvankelijk stijgen en een maximum bereiken voor een waarde van ϵ die uitsluitend afhangt van de grootte van α/r^3 van de desbetreffende molecuulsoort. Bij verdere drukstijging zal P_M weer afnemen, doch grooter dan P_M^0 blijven.

Dit resultaat komt uitstekend overeen met de reeds genoemde metingen van Michels en Kleere-

koper aan CO₂. Zoowel bij 50° C als bij 100° C vonden zij voor P_M een maximum ongeveer bij $\epsilon = 1.35$. Voor deze waarde ϵ_m berekenen we uit (27) dat $\alpha/r^3 = 0.215$, waaruit voor $\alpha = 3.00 \text{ cm}^3$ (tabel I) zou volgen $r = 2.4 \text{ \AA}$.

In figuur 3 is het berekende verloop van P_M voor $\alpha/r^3 = 0.215$ geteekend en de overeenstemming met de door Michels en Kleere koper gemeten punten is voldoende.

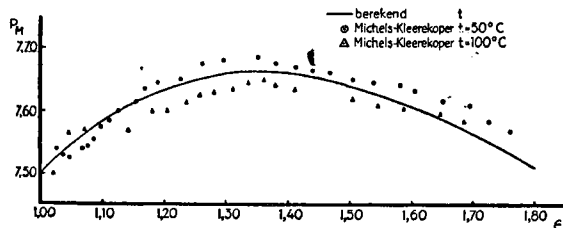


Fig. 3. Koolzuurgas. P_M als functie van ϵ .

Het is dus mogelijk om met formule (18) de gevonden afwijkingen van de wet van Clausius-Mosotti quantitatief te verklaren zonder een speciale veronderstelling als bijv. drukafhankelijkheid van de polariseerbaarheid in te voeren.

Uit tabel III blijkt, dat voor stoffen met een hoogere waarde van α/r^3 (b.v. O₂, Br₂, H₂O en vooral CS₂) veel grotere afwijkingen te verwachten zijn dan bij CO₂. Zoo kan bij CS₂-damp met $\alpha/r = 0.60$ verwacht worden, dat de maximale toeneming van P_M ongeveer 20 % zal bedragen.

De verhouding α/r^3 , die blijkbaar aangeeft in welke mate een molecule polariseerbaar is, speelt in deze theorie een belangrijke rol.

Discussie.

Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar spreekt er zijn voldoening over uit, dat de drukafhankelijkheid van de moleculaire polarisatie thans op eenvoudige wijze verklaard is. Hij stelt voor om de verhouding α/r^3 deformeerbaarheid te noemen en merkt op, dat uit het feit, dat uit de refractie van LiJ-oplossingen de juiste waarde voor den straal van het J⁻ion wordt berekend, volgt, dat blijkbaar de watermoleculen die het J⁻ion omgeven, zich niet abnormaal gedragen.

Dr. E. J. W. Verweij merkt allereerst op, dat ook Franck reeds de verhouding α/r^3 gebruikt heeft. Echter liet hij deze verhouding ook wel grooter dan 1 worden.

Dr. Böttcher wijst er in dit verband nog op, dat één van de bezwaren tegen de door Fajans en Jooz berekende waarden voor de polariseerbaarheid van de ionen hierin bestaat, dat voor sommige ionen $\alpha/r^3 > 1$ zou worden.

Verder vraagt Dr. Verweij nog in hoeverre bij een stof als CS₂ r nog beteekenis heeft, daar de moleculen niet bolvormig zijn. Spreker antwoordt, dat dipoolvrije moleculen geen voorkeursrichting in het uitwendige veld hebben, indien we het richteffect, veroorzaakt door de anisotropie van de polariseerbaarheid, verwaarloozen. De ruimte, die een molecule inneemt, is dus gemiddeld als bolvormig te beschouwen en r is de straal van dezen bol.

541 : 92V

IN MEMORIAM HARM VELDMAN.

12 October 1917—April 1945.

Harm Veldman was een man van idealen, het socialisme en de wetenschap. Een natuur als hij kon niet achterblijven in den strijd tegen den verdrukker van de vrijheid. Hij is hieraan ten offer gevallen, zooals zoovelen der besten van ons volk met hem. Maar terwijl menigeen slechts werd opgeheven tot die opofferingsgezindheid door de benauwenis waarin het vaderland verkeerde, behoorde Veldman tot hen die ook in normale tijden bereid waren tot het brengen van groote offers. In ons land vinden helaas



nog slechts weinigen een goed betaalden werkkring in de zuivere wetenschap. Men kan zich in het algemeen slechts als jonge man korten tijd aan de wetenschap wijden, tenzij men bereid is tot een zeer sober materieel bestaan. Veldman was bereid en vast besloten dit offer, dat ook een offer was ten bate van zijn vaderland, te brengen en zijn jonge vrouw zou met vreugde haar deel daarin gedragen hebben. Jonge mannen als hij hebben wij niet veel en het is daarom dubbel jammer, dat het-hoogste offer, zijn leven, reeds nu van hem geëischt werd.

Misschien heeft Veldman te vroeg de gelegenheid gekregen zich aan wetenschappelijk werk te wijden. Dat heeft zijn leven al vroeg zwaar gemaakt, daar hij, toen hij eenmaal in den greep van het oorspronkelijke onderzoek was, zich slechts met veel moeite kon dwingen tot regelmatige voorbereiding voor examens. Geboren in een arbeidersgezin was slechts die studie voor hem mogelijk, waarvoor hij een studiebeurs kon krijgen. Om die reden, niet uit voorkeur, ving hij de studie in de medicijnen aan. Reeds dadelijk na zijn propaedeutisch examen deed hij zijn intrede in het Laboratorium voor Physiologische Chemie te Amsterdam. Desondanks deed hij nog in den normalen tijd zijn candidaatsexamen. Slechts door ijzeren wilskracht wist hij zich eenige jaren later zoo lang verre te houden van experimen-

teel werk, dat hij ook nog zijn doctoraal medicijnen deed. Nu lag de weg naar het arts-examen voor hem open, dat hem een onbezorgde financieele toekomst beloofde. In plaats daarvan ving hij toen echter de studie in de chemie aan, teneinde een hechte basis te krijgen voor vruchtdragend biochemisch werk. De April-gebeurtenissen van 1943 waren echter oorzaak, dat hij kort voor zijn candidaats-examen in de chemie, zijn studie staakte.

Tusschen al deze examen-studie door dreef hem zijn levendige natuur, zijn rusteloosheid, die sprak uit de tinteling van zijn donkere oogen, uit zijn gloeiend betoog, uit de wijze waarop hij in het laboratorium rondsnelde, tot voortdurend nieuwen experimenteelen arbeid. Hij was niet een man die in het gareel kon loopen, hij was op zijn best in het 'begin van een onderzoek, het ging hem om het verwerven van het nieuwe inzicht, het bevestigen van een hypothese. De detailarbeid, het afmaken tot een afgerond geheel, liet hij gaarne aan anderen over. Had een nieuw idee zich van hem meester gemaakt, dan was hij niet weg te slaan uit het laboratorium, dan bestond er voor hem geen rustdag en geen tijd om te slapen. Ietwat beschaamd kon hij in zulke gevallen 's Maandags-ochtends de resultaten komen toonen, die hij 's Zondags en in de nachtelijke uren van het weekend verkregen had!

Na zich in de eerste jaren van wetenschappelijk werken bezig gehouden te hebben met het uitwerken van micro-methodes voor de bepaling van de vitamines A en C in het bloed, schaarde hij zich naderhand met enthousiasme in den kring van jongelui die mij bij de bestudeering van de stofwisseling en de physiologische werking van het aneurine, terzijde stonden. Het laatste jaar van zijn wetenschappelijke bedrijvigheid werkte hij met vuur mede in een groep, gevormd in het Antoni van Leeuwenhoekhuis ter bestudeering van de ijzerstofwisseling in verband met een bepaalden vorm van kanker. Een lijst van zijn publicaties volgt hieronder. Zij, die zijn lezingen voor de Vereeniging voor Biochemie over den citroenzuurcyclus en over het zoojuist genoemde ijzervraagstuk hebben aangehoord, zullen de herinnering behouden hebben aan zijn helderen vloten betoogtrant, die hem zeker ook tot een goed docent gemaakt zou hebben.

Op 1 Augustus 1944 werd hij gearresteerd en een maand later naar Oranienburg overgebracht. In April van dit jaar is hij tengevolge van de doorstane ontberingen overleden. Wanneer mij op deze plaats een persoonlijk woord vergund zij, zal ik hem steeds dankbaar blijven voor zijn onbaatzuchtige hulp bij mijn werk, doch bovenal voor zijn trouwe vriendschap, waarvan ik vele blijken mocht ontvangen. Ik meen dat de geest van saamhoorigheid onder mijn medewerkers, die het werken tot een vreugde maakte, voor een groot deel aan zijn invloed te danken was. Mogen zijn vrouw, die achterblijft met zijn kind dat hij niet meer heeft mogen aanschouwen, en zijn vader, die tezamen met zijn diep betreurde moeder hem ondanks hun eenvoudige omstandigheden zulk een voortreffelijke opvoeding heeft weten te geven, troost vinden in de gedachte, dat Harm in zijn korte leven reeds meer voor anderen geweest is dan vele anderen in een lang leven van sleur en zelfzucht!

H. G. K. WESTENBRINK.

PUBLICATIES H. VELDMAN.

Met H. G. K. Westenbrink en J. Goudsmit, On the renal excretion of injected aneurin by normal and aneurin deficient rats. *Arch. néerland. physiol.* 25, 165 (1940).

Met H. G. K. Westenbrink, D. A. van Dorp en M. Gruber, Aneurin phosphates and yeast phosphatase. *Enzymologia* 9, 73 (1940).

Met H. G. K. Westenbrink, D. A. van Dorp en M. Gruber, The aneurinpyrophosphate content of various muscles of the rat and the pigeon. *Enzymologia* 9, 90 (1940).

Microbepaling van vitamine A en caroteen in bloedserum. *Nederland. Tijdschr. Geneeskunde* 85, 3837 (1941).

A micro-determination of vitamin A in 0.5 cm³ of bloodserum. *Acta Brevia Nederland. Physiol. Pharmacol. Microbiol.* 11, 178 (1941).

Met H. G. K. Westenbrink, D. A. van Dorp en M. Gruber, Het aneurinepyrophosfaatgehalte van verschillende spieren van de rat en de duif. *Chem. Weekblad* 38, 39 (1941).

Met H. G. K. Westenbrink, D. A. van Dorp en M. Gruber, Onderzoekingen over het carboxylase systeem. *Chem. Weekblad* 38, 38 (1941).

Met H. G. K. Westenbrink en J. Goudsmit, Vergleichung der Thiochrommethode und der manometrischen Methode zur Bestimmung des Aneurinpyrophosphats in tierischen Organen. *Vitamine und Hormone* 1, 15 (1941).

Met H. G. K. Westenbrink, On the ratio of the aneurinpyrophosphate content of the mother rat and its new-born young or its embryos. *Arch. néerland. physiol.* 25, 425 (1940-'41).

Met H. G. K. Westenbrink, On the synthesis and decomposition of aneurinpyrophosphate by living yeast. *Enzymologia* 10, 255 (1942).

De plaats van den citroenzuurcyclus in de biologische oxydatie. Symposium over „Kringprocessen in de Biochemie”, gehouden op 5 Juni 1943 te Amsterdam.

Met W. A. van den Broek, E. P. Steyn Parvé en H. G. K. Westenbrink, On the liberation of iron from egg-yolk by gastric juice and reducing agents. *Rec. trav. chim.*, in druk.

Met H. G. K. Westenbrink en E. P. Steyn Parvé, The decomposition and synthesis of aneurinpyrophosphate in living yeast. *Enzymologia*, in druk.

541 : 92SB

IN MEMORIAM

Ir. M. SPILLENAAR BILGEN.

Als slachtoffer voor zijn Vaderland is op 5 September 1944 Ir. M. Spillenaar Bilgen, Directeur der N.V. Papierfabriek „Gelderland” te Vught gefusilleerd.

Met dezen enthousiasten strijder voor de vrije uiting van ons volk is een algemeen geacht en bemind figuur uit de industrie en, in het bijzonder uit de papierindustrie, heengegaan.

Spillenaar Bilgen werd op 25 October 1892 te Salatiga geboren, deed zijn eindexamen H.B.S. te 's-Gravenhage en studeerde aan de Technisch Hoogeschool te Delft. Door de mobilisatie 1914/18 verkreeg hij eerst zijn diploma als Scheikundig Ingenieur in 1920, waarbij hij zich reeds in de richting der Papierindustrie had gespecialiseerd.

In datzelfde jaar trad Ir. Spillenaar Bilgen in dienst der N.V. Papierfabriek „Gelderland” te Nijmegen en vertrok in het volgende jaar naar Java, waar hij de bouw én inrichting der Papierfabriek „Padalarang” verzorgde om er later als Administrateur de leiding te nemen. Als pionier in de Papierindustrie op Java had de overledene de gelegenheid zijn groote bekwaamheid en voortvarendheid te toonen en in 1929 werd hij geroepen de opengevallen plaats van Ir. C. W. J. Hoyer, Directeur der N.V. Papierfabriek „Gelderland”, in te nemen.

Helaas is zijn loopbaan in deze functie ontijdig afgesneden; hij heeft, na de zware oorlogsjaren, geen gelegenheid gekregen aan het herstel en den wederopbouw mede te werken.

Bij vrienden en collega's zal hij steeds een warme plaats in hun hart behouden.

E. L. SELLEGER.

541 : 92H

IN MEMORIAM

Ir. G. A. M. HEIM.

Op 27 October j.l. ontviel ons G. A. M. Heim, Temidden van het oorlogsgeweld, dat rondom zijn woonplaats Velp woedde, overleed hij plotseling aan een hartkwaal op 51-jarigen leeftijd. Velen zijner beste vrienden en collega's waren zelfs niet in staat, hem de laatste eer te bewijzen. Arnhem was geëvacueerd en het bericht van zijn heengaan bereikte hen veelal eerst lang na de teraardebestelling.

In 1922 trad Heim, na eenigen tijd in de rubber-industrie werkzaam te zijn geweest, in dienst van de Enka. Na verschillende functies te hebben vervuld, ook in het buitenland, werd hem in 1930 de leiding van het researchwerk opgedragen en sedert 1940 was hij chef-scheikundige van het A.K.U.-concern en waarnemend directeur der N.V. Research, de N.V., waarin de proefbedrijven en researchlaboratoria der Algemeene Kunstzijde Unie zijn ondergebracht. Zijn helder inzicht, scherp verstand en bezonken oordeel maakten hem tot een welhaast ideale figuur op deze plaats en zijn krachtig streven naar vereenvoudigde en verbeterde productiemethodes hebben in niet geringe mate er toe bijgedragen, onze kunstzijde-industrie door de moeilijke jaren heen te helpen.

Doch nog meer dan zijn kundigheden waren het zijn eigenschappen als mensch, die hem tot een zoozeer gewaardeerden medewerker maakten. Steeds kalm en vriendelijk, niettegenstaande zijn drukke werkzaamheden voor een ieder toegankelijk, democratisch van opvattingen, wist hij onder de groote groep zijner ondergeschikten een prettigen geest van samenwerking te handhaven, terwijl hij anderzijds, wanneer hem dit noodig leek, zijn meening duidelijk naar voren bracht en zijn ideeën met kracht wist door te zetten.

Van 1936—1939 was Heim voorzitter van den Arnheemschen Chemischen Kring.

Ook aan hem en zijn gezin is de oorlog niet ongemerkt voorbijgegaan. Zijn drie zoons moesten hun studie onderbreken en doken onder; twee hunner vernamen het overlijden van hun Vader eerst na de bevrijding, een half jaar na zijn dood. In den winter van 1943—'44 werd hij met zijn toch reeds wankele gezondheid tot tweemaal toe gedwongen, van woning te veranderen. Toen Arnhem moest evacueeren, stelde hij met volkomen gastvrijheid zijn huis open en werd zijn gezin driemaal zoo groot. De rondom Velp woedende oorlog heeft waarschijnlijk zijn dood verhaast.

Geen lange lijst van publicaties houdt de gedachte aan zijn persoon levendig, doch voor hen, die hem kenden, is dit overbodig. Zij zullen het blijven be-

treuren, dat Heim's levensdraad onverwacht en veel te vroeg werd doorgesneden.

J. G. WEELDENBURG.

EENIGE VIJF-VLOEISTOF-EVENWICHTEN.

door

J. F. CARRIÈRE.

In 1929 heb ik in dit tijdschrift¹⁾ eenige vier-vloeistof-evenwichten gepubliceerd. Daarna is een tweetal verhandelingen over dit onderwerp verschenen van de hand van Smith²⁾ en van Jänecké³⁾.

Omdat mij onlangs gebleken is,⁴⁾ dat er eenige belangstelling voor dergelijke meer-fasige vloeistof-evenwichten bestaat, volgen hier enkele voorbeelden van vijf-fasige vloeistofsystemen.

Eenigen tijd na bovenstaande publicatie vond ik deze door de reeks vloeistoffen, die ik voor dit doel onderzocht, uit te breiden.

Uitgaande van: verzadigde K_2CO_3 -oplossing in water; verzadigde NH_3 -oplossing in water; geconcentreerde natriumoleaatoplossing in water; aniline; hexaan; nitrobenzeen; neutrale aardnotenolie (of olijfolie enz.) en neutrale ricinusolie is een dertiental vier-vloeistof-evenwichten te vormen:

K_2CO_3 NH_3 zeep aniline	K_2CO_3 NH_3 zeep hexaan	K_2CO_3 NH_3 zeep nitrob.	K_2CO_3 NH_3 zeep olie	K_2CO_3 NH_3 zeep ric. olie
K_2CO_3 NH_3 aniline hexaan	K_2CO_3 NH_3 aniline olie	K_2CO_3 NH_3 hexaan nitrob.	K_2CO_3 NH_3 hexaan ric. olie	
K_2CO_3 zeep aniline hexaan	K_2CO_3 zeep aniline olie	K_2CO_3 zeep hexaan nitrob.	K_2CO_3 zeep hexaan ric. olie	

Als verder, in navolging van Jänecké, aniline wordt vervangen door toluïdine en hexaan door paraffineolie, vermeerdert het aantal mogelijkheden tot 27.

Tenslotte kan men, evenals Jänecké doet, K_2CO_3 vervangen door Rb_2CO_3 , Cs_2CO_3 , K_3PO_4 of KVO_3 , waardoor het aantal groeit tot 135, welke mengsels echter in wezen slechts varianten zijn van de 13 oorspronkelijke vier-vloeistof-evenwichten.

Er zijn nog veel meer vier-vloeistof-evenwichten samen te stellen, door in de reeks nog meer stoffen op te nemen. Ik verwijs hiervoor naar de publicatie van Jänecké. Het aantal hier te bespreken vijf-vloeistof-evenwichten wordt er echter niet door verhoogd.

Door systematische behandeling van de eerstgenoemde reeks van 13 evenwichten, komt men tot de volgende vijf-fasige evenwichten.

K_2CO_3 NH_3 zeep aniline hexaan	K_2CO_3 NH_3 zeep aniline olie	K_2CO_3 NH_3 zeep hexaan nitrob.	K_2CO_3 NH_3 zeep hexaan ric. olie
--	--	--	--

Wordt aniline vervangen door toluïdine, hexaan door paraffineolie en K_2CO_3 door de bovengenoemde zouten, dan vermeerdert dit viertal tot 50 varianten.

Voor het eerstgenoemde mengsel volgt hier het recept.

De zeepoplossing wordt bereid door 1 cm³ oliezuur te neutraliseeren met 3,2 cm³ 1 n NaOH, waardoor 4 à 5 cm³ zeepoplossing ontstaat.

Het evenwicht K_2CO_3 - NH_3 wordt het eenvoudigst verkregen door geconcentreerde ammoniak tot verzadiging toe uit te zouten met potasch. De twee vloeistofphasen, welke dan ontstaan, worden voor de mengsels gebruikt.

Men voegt nu samen:

30 cm³ hexaan; 30 cm³ verzadigde NH_3 ; 30 cm³ aniline; 15 cm³ zeepoplossing en 15 cm³ verzadigde K_2CO_3 .

Ingesmolten in een buis van Jena'sch glas, kan dit mengsel zeer lang worden bewaard. De opeenvolging en het aantal fasen zijn afhankelijk van de temperatuur. Voor het genoemde mengsel geldt ongeveer het volgende:

	4° C	10° C	19° C	32° C	
hexaanphase	8.3 cm ³	hexaanphase	11.8 cm ³	25.0 cm ³	26.4 cm ³
NH_3 -	19.4 "	NH_3 -	19.4 "	22.2 "	17.3 "
zeep-	20.8 "	aniline-	32.6 "	32.6 "	34.0 "
aniline-	31.2 "	zeep-	16.6 "	10.4 "	— "
K_2CO_3 -	40.3 "	K_2CO_3 -	39.6 "	29.8 "	42.3 "

Bij 6 à 7° C verandert de volgorde van de zeep- en de anilinephase door wijzigingen van de soortelijke gewichten. Bij ca. 26° C is de zeepfase opgelost.

Wanneer kwik als nieuwe vloeistofphase wordt ingevoerd in bovenstaande evenwichten, kan men zich zes-vloeistof-systemen denken. Dergelijke mengsels vormen echter zeer sterke emulsies, zoodat ze voor demonstratie niet geschikt zijn.

Delft, Mei 1943.

BOEKAANKONDIGINGEN.

54: 330.1 (022)

Professor Rudolf Winderlich Oldenburg i.O., Chemie formt Wirtschaft und Kultur. Verlag Hohenlohesche Buchhandlung Ferd. Rau, Öhringen 1941, 148 pp., 40 Abb., 25 × 17 cm, RM. 4.20.

Dit boekje, waarin drie grote portretten van Liebig, Wöhler en Carl Bos zijn afgedrukt, is band 12 in de reeks: Schriften des Deutschen Naturkundevereins/Neue Folge, een reeks van geschriften, „des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde". De vorige publicaties zijn niet genoemd, noch op de omslag, noch in bijgevoegde folder, zodat de belangstellende lezer niet te weten komt wat in de andere uitgaven is behandeld. In het hiergenoemde boekje wordt achtereenvolgens besproken: brandstoffen (vaste, gasvormige, vloeibare, 21 blz.), aardewerk, glas, bouwstoffen (24 blz.), metalen (40 blz.), Chemie en Leven (42 blz.) en makromoleculaire stoffen

1) J. F. Carrière, Chem. Weekblad 26, 570 (1929).

2) E. Lester Smith, Nature 127, 91 (1931).

3) E. Jänecké, Z. Electrochem. 38, 583, 860 (1932).

4) Dit opstel is geschreven in Mei 1943.

(11 blz.). In dit korte bestek worden tal van wetenswaardigheden medegedeeld en wordt getracht de lezer te doordringen van het grote belang dat de chemische wetenschap niet alleen voor de techniek, maar ook voor de cultureele ontwikkeling van de mensheid had en heeft.

Papier, druk en foto's, zijn van zeer goede kwaliteit; de prijs is billijk.

P. Schut.

CHEMISCHE KRINGEN.

Arnhemsche Chemische Kring. Arnhem is weer bewoond. Ook de leden van den Arnhemschen Chem. Kring zijn voor het overgrote deel naar hun oude woonplaats teruggekeerd.

Gedurende de evacuatie-periode zijn ons ontvallen de oud-bestuursleden Ir. G. A. M. Heim en Dr. W. van Rijn. Dr. van Rijn overleed na de woelige September-dagen van 1944¹⁾, Ir. Heim op 27 October d.a.v.²⁾. Ir. Heim was van 1936—1939 voorzitter van onzen Kring, Dr. van Rijn was van 1938—1941 secretaris. Helaas moet het ook als zoo goed als zeker worden beschouwd, dat het joodsche oud-lid van den Kring, Dr. Kahn, gedurende den oorlog in Duitschland is omgekomen.

Als zeer verheugende omstandigheid valt te vermelden, dat onze voorzitter, Ir. A. Lely, in Juni 1944 behouden uit het concentratiekamp bij Amersfoort huiswaarts keerde.

Het bestuur hoopt de werkzaamheden in het a.s. winterseizoen op voorloopig bescheiden schaal te hervatten. Nadere mededeelingen hierover worden binnenkort per circulaire aan de leden bekend gemaakt.

Voor eventuele wenschen en suggesties houdt het bestuur zich gaarne aanbevolen. Secretariaat: Dr. H. L. v. Nouhuys, Parkstraat 49.

* * *

Dordtsche Chemische Kring. In Dordrecht is begin September een Chemische Kring opgericht.

PERSONALIA.

Drs. F. W. C. de Haas †. Drs. F. W. C. de Haas, oud-directeur der R.H.B.S. te Sneek, van wiens overlijden op 10 September 1944, op de voorpagina van dit blad is melding gemaakt, was in September 1943 eervol ontslagen als directeur der R.H.B.S., doch nam tot Maart 1944 zijn functie nog waar, aangezien niet tijdig in de vacature kon worden voorzien. Als deskundige bij de eindexamens diende hij nogmaals de belangen der school. Kort daarop werd hij wederom ziek en herstel bleek niet mogelijk. Na een smartelijk lijden van vele weken is hij overleden. De heer de Haas was meer dan 25 jaren directeur der Sneeksche H.B.S. geweest; hij was een zeer gezien man. Zijn begrafenis van de Martinikerk uit, waar velen een woord van nagedachtenis aan den overledene wijdden, was indrukwekkend en een bewijs, dat hij ook in het openbare leven van zijn woonplaats een belangrijke plaats heeft ingenomen.

* * *

Dr. W. J. van Wagendonk is sedert December 1941 als associate Professor aan het Oregon State College U.S.A. verbonden.

* * *

Drs. S. D. Boon, te Amsterdam is sedert 17 Juli 1945 werkzaam als scheikundige bij de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

* * *

Drs. C. R. B. Berntsens is met ingang van 19 September 1945 benoemd als leeraar in de schei- en natuurkunde aan de gemeentelijke H.B.S. te Maastricht.

* * *

Ir. T. Komor, te Tilburg, is sedert Mei 1943 bedrijfsingenieur bij de N.V. Gloeilampenfabriek „Radium” te Tilburg.

* * *

Aan de Gemeente Universiteit te Amsterdam is op 5 September 1945 geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer S. Kruyer.

* * *

Symposium over Sterke Electrolyten I. Het verslag van dit symposium, dat gehouden werd op 2 November 1943, is verschenen en aan alle donateurs en leden in Nederland toegezonden.

ONTVANGEN BOEKEN¹⁾.

A. Boeken ter bespreking.

R. Lüde, Die Gewinnung von Fetten und fetten Ölen, Technische Fortschrittsberichte. Fortschritte der chem. Technologie in Einzeldarstellungen Band 47. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1943, VIII + 216 pp., 62 Abb., 15 × 22 cm, RM. 14.—

M. P. Neumann, Brotgetreide und Brot. Lehrbuch für die Praxis der Getreideverarbeitung und Hand- und Hilfsbuch für Versuchsanstalten, Nahrungsmittel-Untersuchungsämter und Laboratorien für Mühlen, Backereien und Fachschulen, 4. Auflage von Paul Pelschenke, Paul Parey, Berlin, 1943, XII + 583 pp., 233 Abb., 17 × 25 cm, geb. RM. 29.40.

P. D. Pestman, Brand en Ontploffing en de aansprakelijkheid van den brandverzekeraar. Moorman's Verzekeringsreeks, No. 1. Moorman's Periodieke Pers, den Haag, 1944, 170 pp., 14 × 21 cm, f 4.75.

A. W. Rick, Chemischer Bautenschutz, 2. Aufl. Technische Fortschrittsberichte. Fortschritte der chem. Technologie in Einzeldarstellungen, Band 46. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1943, 138 pp., 7 Abb., 15 × 22 cm, RM. 5.50, geb. RM. 7.—

K. Roelcke, Die Kruse-Sonne-(E-)Ruhr. Bakteriologie, Serologie, Klinik und Epidemiologie. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., Stuttgart, 1943, 179 pp., 16 × 24 cm, geb. RM. 9.—

J. Scheiber, Chemie und Technologie der künstlichen Harze. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., Stuttgart, 1943, XIX + 828 pp., 17 × 24 cm, geb. RM. 48.—

Fr. Skaupy, Metallkeramik. Die Herstellung von Metallkörpern aus Metallpulvern. Sintermetallkunde und Metallpulverkunde, 3. Aufl. Verlag Chemie G.m.b.H., Berlin W 35, 1943, VIII + 250 pp., 99 Abb., 20 Zahlentafeln, 15 × 21 cm, RM. 12.—

E. G. Steinke, Anleitung und Protokolbuch für ein kleines Physikalisches Praktikum. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1943, 276 pp., 18 × 25 cm, 132 Abb., geb. RM. 11.—

R. Stodtmeister und P. Büchmann, Moderne Eisentherapie. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., Stuttgart, 1943, 120 pp., 16 × 23 cm, geb. RM. 6.—

K. Lothar Wolf, Theoretische Chemie. Eine Einführung vom Standpunkt einer gestalthaften Atomlehre. Teil 3: Das gebundene Molekül. J. A. Barth, Leipzig, VIII + 700 pp., 75 Abb., 16 × 24 cm, RM. 12.—

Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria.

Aanvrager:

Gevraagde:

Pathologisch laboratorium van de Universiteit Amsterdam.

Porphyryndine (enkele g.).
Natriummolybdaat (100 g.).
Glutathion (gered.) 1 g.

Algemeene Kunstzijde Unie N.V. Afdeling C. P. Arnhem.

Pancratische condensor.

Ter toelichting van deze aanvraag schrijft de AKU als volgt: Tengevolge van plundering is onze pancratische condensor (Fa. Zeiss) verloren gegaan. Inmiddels zijn wij in het bezit gekomen van de hulpapparatuur welke in aanvulling van een pancratische condensor noodig is om fasen contract microscopie te kunnen beoefenen.

Is iemand in staat en genegen om ons een pancratische condensor tijdelijk ter beschikking te stellen in ruil waarvoor wij daarna de hulpapparatuur contrast microscopie zouden kunnen afstaan?

¹⁾ De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wien het gevraagde zal worden toegekend.

¹⁾ Te Oosterbeek.

²⁾ In zijn woonhuis te Velp.

Hulpverlening aan door oorlogsmolest getroffen laboratoria.

Gevraagde artikelen:

Blaasvlam, teclubrand, Meckerbrander, exsiccatoren, vak-exsiccator, nauwm. en wijdm. flesschen m. ingesl. stop, normaal extractie apparaten (vertind), driepooten, mortier met stamper, verhittingsdoos volgens Stock-Stähler, electriche roerder, zonlichtlamp, driehoeken, kwartsbuis, Soxhletextractieapparaten, kurkeboren, maatglazen 100 ml, smeltpunten app. volgens Thiele, picnometers, Berntropkolven m. distilleerbuisjes, weegfleschjes, rondbodemkolven, Kjeihdahl app., kurkringen, glastrechters, Erlennmeyers 200 ml met ingesl. stop, idem 250 ml wijdm., Shoredurometer type C, maximum en minimum-thermometer, dradenteller (4 ×), mecanouitrusting, instrumentmakersdraaibankje, slijptooel met verticaal draaiende steen, toerenteller, thermohygrostaat 25° C, maximum-thermometers, bekerglazen.

Vervanging van door oorlogsmolest verloren gegane boeken.

Gevraagde boeken:

Treadwell I en II.
 Lorentz, Leerb. d. natuurkunde I en II.
 Karrer, Organ. Chem.
 Hückel, Theor. Grundl. d. org. Chem.
 Grimsehl, Lehrb. d. Physik.
 v. Arkel en de Boer, Chemische binding.
 v. Meyer u. P. Jacobson, Lehrb. d. org. Chem., Band II, zweiter Teil (naphthaline, etc.).
 P. Karrer, Theor. Grundl. d. org. Chem. (beide deelen).
 Ost, Lehrb. d. chem. Technologie.
 L. Gatterman, Die Praxis d. organischen Chemikers.
 Minnaert, De Natuurkunde v. h. Vrije Veld (deel I, II en III).
 Henrich, Theorien d. org. Chem.
 Newcomb—Engelmann, Populäre Astronomie.
 Weber—Riemann, Die partiellen Differentialgleichungen d. Physik, 2 dln.
 Nernst—Schoenflies, Einf. in die mathematische Behand. der Naturwissenschaften.
 Holleman—Wibaut, Org. Chem.
 Treadwell, Anal. Chem. I en II.
 Ost—Rassow, Chem. Technologie.
 P. Karrer, Org. Chem.
 Stock, Taschenb. d. Farben- u. Lack Industrie.
 A.K.U., Het boek v. d. kunstzijde.
 Hodgman, Handbook of Chemistry a. Physics.
 Mellor, Modern Inorg. Chem.
 Bason—Rubber, (Eng. of Duitsch).
 Stevens—Donald, Rubber in chem. engineering.
 Lunge-Berl, Chem. Tech. Untersuch. meth. I, II, III, IV en Erg. bnd. III.
 Chem. Jaarboekje, deel II.
 Marzahn-Materialenkunde für den Kautschuk-Techniker.
 Hünlich, Anl. z. Unterscheidung v. Textilmaterialien.
 H. Opitz, Faserkunde.
 C.I.M.O., Ontw. analyse voorsch. v. h. onderz. v. ketelwater.
 Treadwell, Anal. Chemie I en II.
 Gattermann, Praxis d. organ. Chemikers.
 Catalogus van Normaalbladen.
 A. Springer, Kunstkautschuk, 1941.
 W. Esch, Taschenb. f. Gummitechniker.
 Küster, Logarithmische Rechentafeln.
 F. Kirchhof, Fortschr. i. d. Kautschuk Technologie.
 A.K.U., Het boek van de kunstzijde, 1941.
 R. Houwink, Chem. u. Tech. d. Kunststoffe. I en II.
 Röhrs, Staudinger & Vieweg, Physik u. Technik d. Makromolekularen Stoffe I.
 K. Mischek, Taschenbuch d. Kitte u. Klebstoffe.
 W. Moldenhauer, Chem. Technisches Praktikum.
 H. P. en W. H. Stevens, Rubber, latex.
 Jaargangen van de tijdschr.: Rev. gén. caoutchouc., Gummi Ztg., Kautschuk en Indian Rubber Journal.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

De Redactie doet hierbij een beroep op de leden haar van vermeldenswaardige gebeurtenissen zoals aanvaarding van een nieuwe positie, slagen voor examens, enz. op de hoogte te stellen. Door de huidige omstandigheden komt het vaak voor, dat deze veranderingen, de leden betreffende, door de beperkte

berichtgeving der dagbladen aan de Redactie onbekend blijven en daardoor geen plaats krijgen in de rubriek „Personalia“.

Willen allen, die boeken geleend of onder hun berusting hebben van het Anorganisch Chemisch Laboratorium, Hugo de Grootstraat 27, te Leiden deze zoo snel mogelijk terug bezorgen? Het Laboratorium heeft vele van de uitgeleende exemplaren thans dringend nodig.

Chemisch Weekblad.

Wij verzoeken onzen leden, indien zij de exemplaren van het Weekblad van den afgelopen jaargang en vooral ook van den loopenden jaargang niet bewaren, deze aan het Redactiebureau te doen toekomen, ten einde ons hierdoor in staat te stellen verloren geraakte exemplaren van leden die hun jaargang compleet wenschen te behouden te vervangen. Hetzelfde verzoek geldt voor het Recueil en de verslagen van symposia, benevens voor de deeltjes II, IIIA en IIIB van het Chemisch Jaarboekje.

Ramsay Fellows.

Dr. N. W. H. Addink, Eindhoven, verzoekt namens Mr. C. O. G. Douie, secretaris Ramsay Memorial Fellowship Trust, University College, London (Gower Street W.C. 1) alle Ramsay Fellows zich met hem (Mr. Douie) in verbinding te stellen, daar al zijn gegevens in den winter '40-'41 door bombardement vernietigd zijn.

VRAAG EN AANBOD.

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

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, Amsteldijk 87, Amsterdam-Z., zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluite.

Ter overneming gevraagd:

B. Eisert, Tautomerie u. Mesomerie.
 J. Zernicke, Thermodynamica en Statistiek i. d. Chem.
 A. Euchen, Lehrb. d. chem. Physik of een ander uitgebreid leerboek d. phys. chem.
 Uitgebreid leerb. d. anorg. chemie.
 Sirks, Handb. d. alg. erfelijkheidsleer.
 Prins, Grondbeg. d. hedendaagsche natuurkunde.
 Lehman, Die Wasserstoffionenmessung.
 Kruyt, Inleiding tot de phys. chem.
 Spalteholz, Handatlas d. Anatomie I. Knochen, Gelenke, Bände.
 Moll, Botanische micrographie.
 De Jong, De aetherische oliën leverende planten van N.-O.-Indië.
 Utermark, W. L. Vanille, vanilline, vanille-extracten.
 Hofstede, Citronella olie.
 J. Seghers, De fruitwijnen.
 Heyne, Nuttige planten van Ned.-Indië 1927.
 Een kryptometer volgens Pfund.
 Hückel, Theor. Grundl. d. org. Chem. (I en II).

Ter overneming aangeboden:

Microscop in goeden staat verkeerend.

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

Gevraagde betrekkingen.

159. Vrouw, Dr. in de scheikunde, 37 jaar, ervaring op het gebied van analyse van voedingsmiddelen, onderwijs, literatuurdocumentatie, taalkundig onderlegd, zoekt werk (voorloopig liefst voor halve dagen).
303. Dr. in de chemie, 9 jaar practijk analytisch- en research-werk op handelslab., wenscht van betrekking te veranderen.
669. Chemisch doctorandus, oud 32 jaar, organicus, bacterioloog en voedingsmiddelenchemicus met 4 jaar keuringsdienstpractijk, wenscht van betrekking te veranderen.
672. Chemisch Drs., organicus-microbioloog, zoekt passende werkkring, bij voorkeur op landbouw- of zuivelgebied.
688. Scheikundig ingenieur (Dr.) met langjarige ervaring in de minerale olie-industrie, werkzaam geweest op het gebied der research, der bereiding van producten en der uitwerking van procédés betreffende de leer-, rubber-, hars-, lak- en verfindustrie, zoekt werkkring, ev. opdrachten voor researchwerk, bedrijfsconstrôle, adviesgeving e.d.