NUMMER 1785 11 DECEMBER 1937 34e Jaargang, No. 50

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18 (part. adres: Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen, Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Dr. G. C. A. van Dorp Dr. Ir. J. A. M. van Liempt en Dr. J. W. Terwen (secretaris).

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Algemeene Vergadering. — Register Chemisch Weekblad. — Sectie voor organische chemie. — Sectie voor physische chemie en sectie voor kolloïdchemie. — Sectie voor bedrijfschemie. — Sectie voor analytische chemie en microchemie. — Sectie voor bedrijfschemie. — Xe Congrès International de chimie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen — drs. G. Bosschieter, Onderzoek naar de intermoleculaire krachten van water met behulp van het infraroodspectrum. — Dr. F. Th. van Voorst, Het bepalen van lactose en saccharose in melkchocolade. — Dr. F. Th. van Voorst, Het semi-microboterzuurgetal IV: Nog eenige toepassingen. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalia, 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:

79: Michaelis (Dr. Robert), Edinburgh (Schotland), Teviot-Place, Medical Chem. Dept., research chemist; voorgesteld door Dr. C. A. Lobry de Bruyn te Amsterdam en Dr. T. van der Linden, den Haag.

80: Meer (Dr. J. van der), Groningen, A-weg 11a, conservator b. d. Pharmacie R. U.; voorgesteld door Prof. Dr. D. van Os te Groningen en Dr. J. A. van Dijk te Middelstum.

81: Damme (M. C. van), chem. stud., Delft, Rotterdamscheweg 100, voorgesteld door Prof. Dr. P. Karsten en Ir. J. van den Berg, beiden te Delft.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst 1937.

Blz. 27: Berg (Dr. J. ter), Eindhoven, Prins Alexanderstraat 29.
„ 32: Broekman (Dipl. Ing. D. P.), Nijmegen, St. Jorisstraat 32.
„ 33: Bijkerk (Dr. L.), Winschoten, Burg. Venemastraat 15, scheik. b. d. N.V. Chem. Fabriek „Gembo".
„ 35: Coolhaas (Dr. Ir. C.), Malang, Java (N. O.-I.), dir. Proefst. M. en O. Java.
„ 42: Gerritsen (drs. D. J.), Aerdenhout, Rijnegomlaan 17.
„ 44: Grient (Dr. J. H. van der), Haarlem Pijlslaan 146.
„ 45: Haas (Dr. Ir. J. J. de), Hengelo (O.), Troelstraplein 5.
„ 47: Heringa (Ir. P. M.), Amsterdam-C., Prinsengracht 810 B, ing. b. van Leer's Ver. Fabrieken.
„ 49: Honig (Mej. A. C.), ap., Haarlem, Wilhelminastraat 64.
„ 60: Leij (Ir. A.), Velp (G.), Arnhemschestraatweg 11, ing. b. d. A. K. U.
„ 65: Merckel (Dr. J. H. C.), Amsterdam-W., Vondelkerkstraat 22 boven, tijd. leeraar Barleaus Gymnasium.
„ 66: Mol (Mej. Dr. W. A.) wordt
„ 44: Grient—Mol (Mevrouw Dr. W. A. van der), zie Grient (Dr. J. H. van der).
„ 72: Polvliet (drs. A. C.), Karlsruhe (Deutschland), ass. Techn. Hochschule.
„ 88: Visser (Ir. C.). den Haag, van Aerssenstraat 266.
„ 90: Vries (Ir. R. W P. de), Dordrecht, Dubbeldamscheweg 16 rood, ing. b. d. N.V. Stikstofbindingsind. „Nederland".
„ 91: Wal (Dr. M. J. van der), Winschoten, Langestraat 41, scheik. b. d. N.V. Chem. Fabriek „Gembo".
Blz. 93: Weijs (drs. D. A. A.), Leiden, Nieuwe Rijn 107, ass. anorg. chem. lab.
„ 94: Winter (Ir J. E.), postk. Kediri (N. O.-I.), v. o. „Djengkol".
„ 96: Zonnenberg (Dr. G. J. O.). Leiden, Kapteynstraat 50, scheik. b. h. Octrooibureau Vriesendorp en Gaade.

Candidaat-lid No. 26 moet zijn:
Wierda (Mej. Ir. T. G.), i. p. v. (F. G.).

* * *

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 1.30 tot 4.30 uur, des Woensdags en des Zaterdags van 9—12 uur.

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

81ste ALGEMEENE VERGADERING

van de

NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

op Donderdag 23 December 1937 te AMSTERDAM.

Voor het volledige programma zie men de aflevering van 4 December 1937.

* * *

Aanvulling Vacatures.

Algemeen Bestuur.	Voordracht.
Dr. M. J. Schulte	1. S. G. Cath, ap., Leeuwarden.
	2. Dr. E. H. Vogelenzang, Utrecht.

Register Chemisch Weeklad.

(zie blz. 781).

Leden en abonné's buiten Europa kunnen het Register tegen inteekenprijs verkrijgen, mits hun bestelling vóór 15 Januari 1938 wordt verzonden.

Sectie voor organische chemie.

Bijeenkomst op Donderdag 23 December om 14 uur in de Collegezaal van het Organisch-Chemisch Laboratorium der Universiteit, Nieuwe Achtergracht 129 te Amsterdam.

Sprekers:

Prof. Dr. P. E. Verkade: Synthese van glyceriden en phosphatiden.

Prof. Dr. H. J. Backer: De reactie van natrium met pinakoline.

Prof. Dr. Ir. J. Böeseken: Onderwerp nader op te geven.

Prof. Dr. S. J. C. Olivier: Over een eigenaardig geval van heterogene katalyse.

Dr. I. J. Rinkes: De synthese der pyrrool-thiopheen en furaan-β-carbonzuren.

De secretaris der Sectie,
J. OVERHOFF,
Heinzestraat 13, Amsterdam (Z).

Sectie voor physische Chemie. Sectie voor Kolloïdchemie.

Gecombineerde vergadering op Donderdag 23 December 1937, des namiddags ten 2 ure, in de Groote Collegezaal van het Laboratorium voor Algemeene en Anorganische Chemie, N. Prinsengracht 126, te Amsterdam.

Agenda:

1. Dr. J. A. A. Ketelaar, Electronendiffractie en molekuulstructuur (ca. 45 min.);
2. Dr. D. Mac Gillavry, Polarografische grensstroomen (ca. 45 min.);
3. Dr. L. J. Klinkenberg, Onderwerp nader op te geven (ca. 30 min.).

J. P. WERRE,
Secretaris der Sectie v. physische chemie.
R. HOUWINK,
Secretaris der Sectie v. kolloidchemie.

Sectie voor Bedrijfschemie.

Voorloopige mededeeling.

Bijeenkomst op 23 December 1937 te Amsterdam.

AGENDA (voorloopig):

Lezing van drs. J. L. de Roos (den Haag) over „Smeerend vermogen van oliën".

Lezing van Ir. F. Groeneveld (den Haag), Eenige ervaringen over bedrijfshygiëne en beveiligingstechniek.

Huishoudelijke vergadering.

A. W. VAN SETERS,
Stooplaan 36, Dordrecht.

Sectie voor Analytische chemie en Microchemie.

Vergadering op Donderdag 23 December 2 uur n.m. te Amsterdam in de bibliotheek van den Keuringsdienst van Waren, Keizersgracht 732—734.

2 u. *Huishoudelijke vergadering.*
1e. Verkiezing van een secretaris. Voorgesteld wordt Dr. W. Meyer. den Haag,
2e. Voorstel tot heffing van een hoofdelijken omslag van 1 gulden.

2 u. 15. Ir. W. L. C. van Zwet (Heeze), Enkele extracties met organische reagentia.

2 u. 45. Dr. J. D. Jansen (Rotterdam), De aanduiding van absorptiebanden.

3 u. 15. Dr. E. C. H. J. Noyons (Eindhoven), Kwalitatieve bepaling van vitamine-C.

3 u. 45. Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg (Delft), Reductie van micro-wegingen op normale druk en temperatuur.

4 u. 15. Sluiting.

De secretaris
R. MALOTAUX.

Sectie voor Bedrijfschemie.

Op Vrijdag 17 December 1937, v.m. 10 u. 30, zal een Bijeenkomst van Bedrijfsingenieurs van het Technisch-Economisch Genootschap gehouden worden te Velsen in het vereenigingsgebouw van de N.V. Ver. Kon. Papierfabriek der Firma Van Gelder Zoonen.

AGENDA:

1. Referaat van Ir. W. A. Staring over mechanische bijzonderheden van de nieuwe groote papiermachine.
2. Referaat van Ir. L. P. Krijger over de electrische uitrusting der papiermachine.

De leden der Sectie voor Bedrijfschemie worden hierbij geïntroduceerd tot deze bijeenkomst. Zij, die van de introductie gebruik wenschen te maken, gelieven zich vóór 6 Dec. bij den Secretaris van T.E.G./B.B.I., Ir. Chr. Muller, Eikenlaan 3, Hilversum, op te geven.

A. W. VAN SETERS,

Xe Congrès International de Chimie.

Rome, 15—21 Mei 1938.

In het Chemisch Weekblad van dit jaar zijn reeds verscheidene bijzonderheden vermeld over dit congres, n.l. het programma (op blz. 651), de indeeling in secties (op blz. 670) en de reductie op op de spoorwegtarieven (op blz. 750).

Het geheele programma (met inschrijvingsbiljet) is op aanvraag verkrijgbaar bij het secretariaat adres: X Congresso Internazionale di Chimica, Via Panisperna, 89-A, Roma en bij den secretaris van den Chemischen Raad van Nederland, Dr. L. R. Sinnige, Kralingsche Plaslaan 18, Rotterdam-O.

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

Het Proefstation „West-Java" zoekt een plantenphysioloog-bacterioloog, die onder meer een studie zal moeten maken van de problemen, welke samenhangen met de vorming van latex in den boom, maar ook van microbiologische omzettingen in de latex Het aanvangsalaris zal *f* 350.— per maand bedragen; voor een zeer ervaren kracht zal dit hooger kunnen worden gesteld. Verdere voorwaarden zullen aan de candidaten worden meegedeeld. Personen, die voor deze functie in aanmerking wenschen te komen, gelieven zich *schriftelijk* aan te melden bij één van de leden der commissie, die belast is met het uitbrengen van verslag over candidaten, te weten: Prof. L. P. de Bussy, Afd. Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut, Amsterdam, Prof. J. A. Honing, Wageningen, en Prof. G. van Iterson Jr., Delft, Poortlandlaan 67. Zie verder blz. 783.

* * *

Bij de vliegtuigafdeeling van het Nationaal Luchtvaartlaboratorium kan voor directe indiensttreding geplaatst worden een assistent-ingenieur (diploma Delft: werktuigk. ing., scheik. ing. of natuurk. ing.). Aanvangssalaris *f* 125.— per maand.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan den Directeur van het Laboratorium, Marine-Etablissement, Amsterdam-C.

* * *

Groote chemische industrie in het centrum des lands, vraagt een scheikundig ingenieur of academisch gevormden chemicus, die in staat is leiding te geven aan research work, in het bijzonder voor het productief maken hiervan. Aanvangssalaris *f* 8000—*f* 10.000. Zie verder de adv. in No. 50.

* * *

Voor het Laboratorium van groote Chemische Industrie wordt gezocht een scheikundig ingenieur of academisch gevormden chemicus voor de leiding van de afdeeling Opleiding hooger en lager personeel. Aanvangssalaris, afhankelijk van leettijd en ervaring, *f* 4.000—*f* 8.000. Zie verder de adv. in No. 50,

Gevraagde betrekkingen *).

No. 90. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, zoekt betrekking.

No. 94. Dr. in de scheikunde te Amsterdam is bereid lessen te geven in schei- en natuurkunde bij het gymnasiaal en middelbaar onderwijs en met studenten te repeteeren: anorg., organ., physische en physiol. chemie.

No. 296. Dr. in de scheikunde, kolloidchemicus, 1 jaar practijk oliën en vetten, 3 jaar anorg. techniek, zoekt betrekking voor research of fabriek.

**) *Men raadplege ook steeds de advertenties.*

*) 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.

566.11 : 539.2 : 535.34—15

ONDERZOEK NAAR DE INTERMOLECULAIRE KRACHTEN VAN WATER MET BEHULP VAN HET INFRAROOD SPECTRUM

door

G. BOSSCHIETER *).

Inleiding. Tusschen de physisch-chemische onderzoekingsmethoden als Ramanspectra, Röntgen- en electronen buigingsspectra, Kerreffect, enz., neemt het infrarood-onderzoek een belangrijke plaats in. Herschel, de ontdekker van het ultraroode spectrum, zal niet vermoed hebben, dat de beteekenis van deze stralen eens van groot belang zou worden voor het onderzoek naar de structuur der materie. Eerst omstreeks 1890 is men het verband tusschen de eigentrillingen der moleculen en de constitutie der moleculen gaan beschouwen.

Terwijl de atoomspectra zijn te verklaren door bewegingen en door sprongen der electronen van het eene energieniveau naar het andere — de atoomkern, als de zware massa, als rustend verondersteld —, hebben wij voor de interpretatie van de bandenspectra der moleculen met twee andere bewegingsmogelijkheden rekening te houden, namelijk: 1°. een trilling in de richting van de verbindingslijn der twee kernen (we beschouwen eerst de tweeatomige moleculen). De twee atomen zijn immers niet onbeweeglijk aan elkaar gebonden en de kracht tusschen deze atoomkernen kunnen wij ons mechanisch voorstellen door een veer; 2°. een rotatie der kernen om hun gemeenschappelijk zwaartepunt. De totale molecuul-energie valt dus uiteen in drie bestanddeelen: electronen-energie, vibratie-energie en rotatie-energie en wij kunnen dus schrijven:

$$E = E_{el.} + E_{vibr.} + E_{rot.}$$

Van deze termen is de eerste grooter dan de tweede en deze weer grooter dan de derde. De wisselwerking tusschen deze termen (koppelkrachten) is zeer gering en tot een hoogen graad van benadering te verwaarloozen.

De electronen-energie-toestanden zijn van de orde van eenige electronen-volt, waardoor de electronenspectra in het zichtbare en ultraviolette gebied vallen. De trillingsspectra verschijnen in het ultraroode gebied en de rotatiespectra nog verder weg in het ultrarood, zijnde van de orde van een honderdste electron-volt. De electronenspectra blijven hier buiten beschouwing. Het infraroode spectrum kunnen wij onderverdeelen in de gebieden van 1 tot 30 μ (trillingsspectra) en van 15 tot 500 μ (rotatiespectra). Daar de emissiemetingen relatief minder nauwkeurig zijn dan de absorptiemetingen — de stralingsbronnen zijn slecht te definiëeren en bovendien weinig constant — wordt vrijwel overwegend de absorptiemethode toegepast.

Bij de bestudeering van deze absorptiespectra gaat men uit van tweeërlei probleemstelling. Bij de probleemstelling, die wij de physische zouden willen noemen, gaat men uit van het eenvoudige geval en stelt zich ten doel de molecuulconstanten: traagheidsmoment, valentiehoeken, kernafstanden, enz., te leeren kennen en zal het theoretisch inzicht, verkregen aan het eenvoudige molecuul, trachten uit te breiden tot de meer ingewikkelde gevallen. Bij de tweede wijze van onderzoek gaat men juist direct uit van het gecompliceerde geval, dat ver verwijderd is van de „ideale" omstandigheden. Zooals bij vele chemische theorieën, wordt hier phenomenologisch te werk gegaan en getracht uit de veelheid van experimenteele gegevens relaties te vinden tusschen de structuur der moleculen en hun eigenschappen. Het physische gezichtpunt brengt met zich mede, dat in de eerste plaats gassen bestudeerd worden, opdat van de storende intermoleculaire krachten kan worden afgezien, terwijl de meer phenomenologisch-chemische onderzoekingen zich voornamelijk bezig houden met vloeistoffen.

Als wij ons het molecuul als een mechanisch systeem denken van n puntvormig gedachte atomen, dan heeft een dergelijk systeem $3n$ vrijheidsgraden, want ieder atoom kan zich in drie richtingen onafhankelijk bewegen. Wanneer wij afzien van een translatie en rotatie van het geheel, zal een superpositie van $3n - 2.3 = 3n - 6$ trillende sinusbewegingen overblijven. Als het molecuul lineair is, zal dit bedrag $3n - 5$ zijn, daar dan slechts twee rotaties mogelijk zijn (want de rotatie om de verbindingslijn valt weg door ontaarding). Ieder molecuul heeft dus hoogstens $3n - 6$, resp. $3n - 5$ eigentrillingen en dit getal wordt kleiner als door bepaalde symmetrie eenige frequenties samenvallen. Het watermolecuul b.v. zal dus drie eigenfrequenties vertoonen.

Het vibratie-rotatie-spectrum van waterdamp is gemeten in Ann Arborr (U.S.A.) door Plyler en Sleator[1]) en geïnterpreteerd door Mecke[2]) uit Heidelberg. Deze benaderde analyse geeft als resultaat de volgende frequenties voor de grondtrillingen:

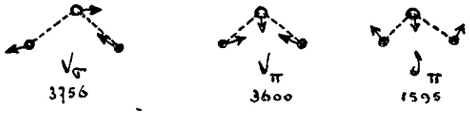

Fig. 1.

Het gebied van 3 μ blijkt dus in het bijzonder van belang. Om het trillingskarakter van de diverse frequenties tot uitdrukking te brengen, heeft Mecke[3]) onderscheid gemaakt tusschen „valentietrillingen" en „deformatietrillingen". De eenvoudige voorstelling van den valentieband als een dunne elastische staaf blijkt tot een zekere grens een nuttig hulpmiddel en ook quantitatief te gebruiken. Het rekken der elastische staaf is met de bindingsconstante K in overeenstemming te brengen, terwijl de weerstand tegen het buigen der staaf door twee buigconstanten b_1 en b_2, resp. in de richting van den kleinsten en grootsten druk, is voor te stellen. Van het systeem van $n - 1$ staven, zullen wij $n - 1$ rekvalentie-trillingen en $2n - 5$ buig-deformatie-trillingen kunnen aanwijzen.

Een volgende vereenvoudiging ligt in het feit, dat

*) Lezing gehouden te Enschede, 23 Juli 1937, op de gecombineerde vergadering der Secties voor Kolloidchemie en Physische Chemie.

[1]) E. K. Plyler en W. W. Sleator, Phys. Rev. 37, 1493 (1931).

[2]) R. Mecke, Z. Physik 81, 313 (1933); R. Mecke en W. Baumann, ibid. 81, 445 (1933); R. Mecke en K. Freudenberg, ibid. 81, 465 (1933).

[3]) R. Mecke, Leipziger Vorträge, p. 42.

met voordeel gebruik kan worden gemaakt van het onderscheid in massa. In de eerste plaats kan b.v. het radicaal —CH_n bij X-C-trillingen als eenheid opgevat worden, doordat de gemeenschappelijke trilling van de C- en H-atomen de X-C-trillingen weinig beïnvloeden. Het poly-atomaire molecuul is zoodoende als een bi-atomair molecuul op te vatten (in tegenstelling tot de echte twee-atomige moleculen treden hier echter wel deformatietrillingen op!). Op deze wijze kan men dan ook spreken van een „O—H-trilling", een „NH_2-trilling", enz., een benaming, waar de phenomenologische beschouwingswijze veel gemak van heeft gehad (reeds Abney en Festing[4]) hebben in 1882 vermoed, dat bepaalde radicalen hun specifieke absorbtiebanden in het spectrum hebben).

Intramoleculaire krachten. Op grond van laatstgenoemde mogelijkheid is dan ook een extensief onderzoek gedaan met organische stoffen. Een klassiek voorbeeld ervan, hoe uit deze gegevens belangrijke conclusies kunnen worden getrokken ten aanzien van de molecuulstructuur, is o.a. in het Brusselsche laboratorium van Prof. J. Errera onderzocht, n.l. het salicylaldehyde[5]). Naast een C—H-band zou een O—H-band en een C—O-band te verwachten zijn. De hydroxylband, die duidelijk bij phenol bij 1.51 μ naar voren treedt, wordt bij het salicylaldehyde niet meer teruggevonden. Zooals bekend, wordt dit verschijnsel aan ringvorming („chelation") toegeschreven en kan men van een intramoleculaire binding spreken. De hypothese wordt gerechtvaardigd door het feit, dat het meta- en para-derivaat wel een hydroxylband op de plaats 1.51 μ vertoonen.

In het algemeen wordt de O—H-trilling sterk gewijzigd, wanneer het H-atoom van dit radicaal wordt „gebonden" aan een derde atoom X, en het spreekt van zelf, dat de invloed van zulk een atoom X, ten opzichte van de chemische reactiviteit en andere physisch-chemische eigenschappen van genoemd radicaal, groot is.

Het probleem van de „hydrogen-bond" is nog steeds onopgehelderd. Sidgwick[6]) beredeneert hoe het gemak, waarmede zich een dergelijke waterstofband vormt, toeneemt volgens onderstaande reeks:

$$H—H \leftarrow\!\!\!\!\leftarrow X < C—H \leftarrow\!\!\!\!\leftarrow X < N—H \leftarrow\!\!\!\!\leftarrow X < O—H \leftarrow\!\!\!\!\leftarrow X < F—H \leftarrow\!\!\!\!\leftarrow X.$$

Het electrisch moment van deze radicalen neemt toe in dezelfde richting. Het atoom X is meestal zuurstof of stikstof.

Intermoleculaire krachten. Het beschreven verschijnsel treedt echter niet alleen op tusschen radicalen van eenzelfde molecuul, doch kan ook een *intermoleculair* karakter dragen. Errera en Mollet[7]) hebben daartoe een aantal vloeibare aliphatische alcoholen bestudeerd in het gebied van 3 μ (grondtrilling der O—H-vibratie). Naast de C—H-trilling bij 2900 cm^{-1}, neemt men een breeden band waar bij 3300 cm^{-1}, die aan deze O—H-trilling wordt toegeschreven. Bij verdunning in tetrachloorkoolstof komt echter bij 3640 cm^{-1} een nieuwe band te voorschijn en de intensiteit van dezen band neemt toe bij verdunning. De auteurs interpreteeren dezen laatsten band door haar toe te schrijven aan het enkelvoudige molecuul, terwijl de breede band dus een associatie-band moet zijn door vorming van bimoleculen, als volgt: R—O^H/_H↖O—R.

Naast verdunning kan ook door temperatuurverandering een wijziging gebracht worden in het veld der omringende moleculen. Toeneming van de temperatuur doet het aantal monomoleculen stijgen en het aantal polymoleculen afnemen. De intensiteit van den band bij 3640 cm^{-1} neemt toe, terwijl de breede band bij 3300 cm^{-1} ten slotte geheel verdwijnt.

Een overtuigend bewijs ligt in het feit, dat het spectrum van alcohol in de gasphase in hoofdzaak een sterken band vertoont bij 3640 cm^{-1}, bij hoogere drukken schijnen zich associatiebanden te vormen.

Het lag voor de hand, dat op dezen weg ook met het water gegevens verkregen zouden kunnen worden. De constitutie van het water is nog steeds vrijwel onopgehelderd, zooals in het algemeen van den vloeibaren toestand nog relatief zeer weinig bekend is.

In 1910 concludeerde men unaniem tijdens een „General Discussion" van de „Faraday Society", dat vloeibaar water bij gewone temperatuur voornamelijk uit dihydrol bestaat. Heden ten dage — 26 jaar later — is dat inzicht wel eenigszins gewijzigd en uit de vergaderingen van het Symposium van de Faraday Society van September 1936[8]) is wel duidelijk gebleken, hoe noodzakelijk thans een nieuwe bestudeering van de vloeibare phase in het algemeen is. Het tooverwoord is wel *structuur* (van vloeistoffen), waartoe het onderzoek met Röntgenstralen aanleiding gegeven heeft (Debije-Keesom-Stewart) en waarvoor vooral Prins uit Wageningen en Bernal uit Cambridge stimuleerend werk verrichten. De aanwijzingen voor een quasi-kristallijne structuur van vloeistoffen zijn echter nog zeer vaag.

Ter beschikking stond ons een prisma-apparaat (kwarts). De precisie van de metingen is ca. 10 cm^{-1}, waardoor natuurlijk de fijnstructuur buiten het bereik viel van het instrument. Het is echter waarschijnlijk, dat de figuur ons nog laat zien de R-, Q- en P-tak van de rotatie-fijnstructuur der V_σ-trilling en van de eerste boventrilling van de δ_π-trilling. De grondtrilling V_π moet volgens de theorie zeer zwak in het

Tabel		γ_π γ_1	δ_π γ_2	γ_σ γ_3
Raman	H_2O	3654	—	—
	HDO	2718	(1400)	—
	D_2O	2666	—	—
Infrarood	H_2O	—	1596	3756
	HDO	2720	1403	(3750)
	D_2O	(2656)	1179	2784
	(berekend)			

E. F. Barker en W. W. Sleator, J. Chem. Physics, 3, 661 (1935).

[4]) W. Abney en E. R. Festing, Phil. Trans. 172, 887 (1882).

[5]) J. Errera en P. Mollet, J. phys. 6, 281 (1935).

[6]) N. V. Sidgwick, The covalent link in chemistry, Ithaca, 1933, p. 165.

[7]) J. Errera en P. Mollet, Nature 138, 882 (1936); J. Errera en P. Mollet, Trans. Faraday Soc. 33, 122 (1937); Errera en P. Mollet, Compt. rend. 204, 259 (1937).

[8]) Trans. Faraday Soc., Jan. 1937.

infrarood aanwezig zijn, doch wordt noch door ons, noch door andere auteurs geconstateerd. [Ook D_2O vertoont deze symmetrische valentietrilling niet, daarentegen HDO wel, hier is immers ook de verandering van het electrisch moment aanzienlijk [9])].

De toestand, die de dampphase het beste benadert, is de zeer verdunde oplossing. Het oplosmiddel moet echter „inert" zijn, d.w.z. het mag geen mogelijkheid bieden voor vorming van waterstofbanden en bovendien mag dit oplosmiddel in het genoemde gebied geen absorptie vertoonen. Tetrachloorkoolstof en zwavelkoolstof voldoen aan deze eischen, hoewel de oplosbaarheid van water hierin zeer gering is (ca. 0.01 %). Dit laatste feit noodzaakte ons van extreem groote cuvetten gebruik te maken (40 cm), waardoor aan den optischen weg ook bijzondere eischen moesten worden gesteld. Uit figuur 3a valt direct op de

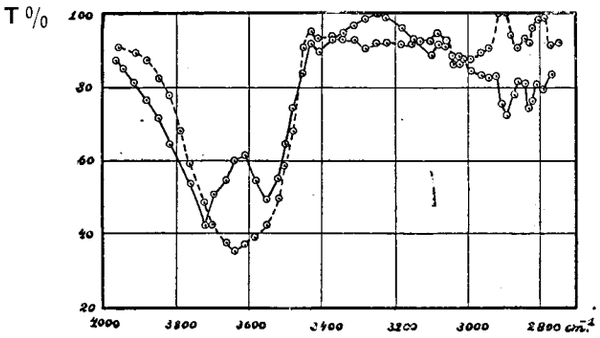

Fig 3a. Oplossing van water in ⊙—⊙ $CCl_4 \sim 0.01$ %; ⊙.....⊙ $CS_2 \sim 0.01$ %

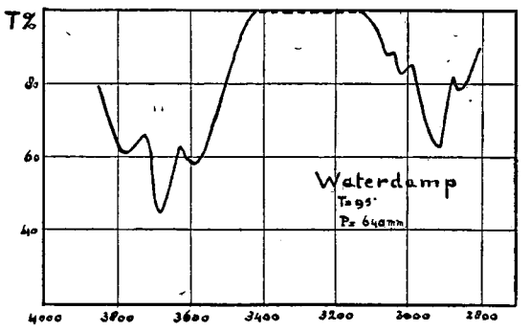

Fig. 3b.

gelijkenis met de kromme (zie fig. 3b) voor den damptoestand (let b.v. op de *positie* der banden; met het vergelijken van de *intensiteit* der banden, molaire extinctiecoëfficiënt, moet men zeer voorzichtig zijn als de fijnstructuur niet is opgelost). De V_σ-band is voor CCl_4 dubbel en voor CS_2 enkel, wat waarschijnlijk kan worden toegeschreven aan de mogelijkheid van vrije rotatie van het monomolecuul in het milieu van sferische CCl_4-moleculen, terwijl dat niet mogelijk is te midden van de lineaire CS_2-moleculen [10]).

Voor grootere concentraties moeten wij onze toevlucht nemen tot oplosmiddelen, waarin een wisselwerking tusschen opgeloste stof en oplosmiddel niet is uit te sluiten [11]). Figuur 4 toont ons de resultaten van oplossingen van water in dioxaan. De band van 3640 cm^{-1} in de eerstgenoemde oplosmiddelen is nu verschoven naar 3520 cm^{-1}. Ofschoon deze band toe te schrijven is aan het monomolecuul, is zij reeds sterk gewijzigd door waterstofbanden met één of meer moleculen dioxaan. (Wij vinden deze verplaatsing ook voor den O—H-band van alcohol bij overgang van een oplossing in tetrachloorkoolstof naar een oplossing in dioxaan.)

Bij verhooging der concentratie verbreedt zich de band naar lagere frequenties en een nieuwe band teekent zich af met een maximum bij ongeveer 3250 cm^{-1}. Deze band schrijven wij toe aan het polymoleculaire water, d.w.z. het zijn de intermole-

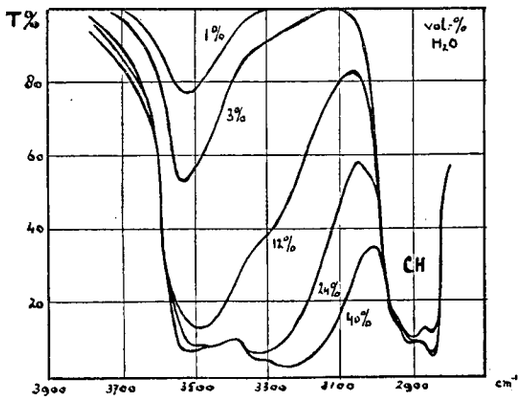

Fig. 4.

culaire waterstofbanden, die dezen breeden band veroorzaken. Verdunning doet dezen band verdwijnen en evenzoo temperatuurverhooging, zooals de volgende figuur laat zien.

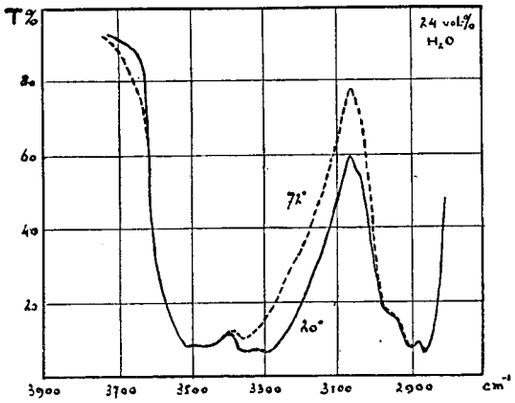

Fig. 5.

Het is duidelijk, dat men slechts van een gemiddelden levensduur van deze waterstofbanden kan spreken; verhooging van de temperatuur zal dezen doen afnemen.

Een analoog gedrag vertoonden oplossingen van water in andere oplosmiddelen, zooals aceton, pyridine, diaethylketon, dimethylpyrazine. De X van den band O—H←X is hier een zuurstof- of een stikstofatoom.

Het extreme geval is het zuivere water. Aan de transmissiekromme kan men nog juist twee banden onderscheiden. Het aspect van de kromme is wel totaal verschillend van die voor waterdamp. Het is niet mogelijk bij vloeibaar water te spreken van drie

[9]) E. F. Barker en W. W. Sleator, J. Chem. Physics **3**, 660 (1935).
[10]) G. Bosschieter en J. Errera, Compt. rend. **204**, 1719 (1937).
[11]) G. Bosschieter en J. Errera, J. phys. **8**, 229 (1937).

grondtrillingen, zooals deze voor waterdamp zijn afgeleid en die diverse auteurs ook in het spectrum van vloeibaar water meenden terug te vinden. Wel is mogelijk een interpretatie, gebaseerd op gekoppelde oscillatoren, die gestoord worden door verschillende typen van coördinatie. Deze theorie is van zeer recenten datum en zoo juist verschenen in het Journal of the American Chemical Society. Wij komen hier aan het slot nog op terug.

Uitgangspunt van deze beschouwing is de theorie van Bernal en Fowler[12]), die voornamelijk door de bestudeering van de diffractie der Röntgenstralen tot de opvatting zijn gekomen, dat water is op te vatten als ten deele verbroken ijsstructuur. Deze laatste structuur is die van het trydimiet, waarbij het coördinatiegetal 4 is; ieder zuurstofatoom is dan omringd door vier andere zuurstofatomen (d=2.76 Å) en de „trait d'union" wordt gevormd door de protonen, waarvan er twee „chemisch" zijn gebonden (d = 0.99 Å) en twee door middel van waterstofbanden (d = 1.77 Å). In vloeibaar water is, zooals gezegd, deze structuur voor een groot deel verbroken en domineert de complexvorming met coördinatiegetal twee. In de buurt van de critische temperatuur overwegen de enkelmoleculen, zooals in de dampphase, waar de chaotische toestand is aan te nemen.

De vergelijking van de spectra van water en ijs laat ons zien ,hoe de eerste band bij 3520 cm^{-1} zeer verzwakt is, terwijl de band bij 3250 cm^{-1} veel sterker is geworden. Dit is in overeenstemming met hetgeen te verwachten zou zijn volgens bovenstaand inzicht. Bij de gemeten temperatuur schijnt dus nog niet volledig de tetraëdrische structuur bereikt te zijn (in dit verband is ook te noemen de extreem hooge waarde van de diëlectriciteitsconstante in de buurt van de smelttemperatuur).

De vergelijking van deze spectra zal ongetwijfeld ook uitgebreid moeten worden tot het gebonden water in kristallen. In ons land is daartoe in 1932 een onderzoek ingesteld door van Arkel en Fritzius[13]). Zij werkten in het gebied van 1 tot 2 μ (dus in het gebied der boventrillingen) en constateerden o.a. een verschuiving der waterbanden van het vloeibare water tegen die van den waterdamp. Bij een reeks van hydraten vinden zij dezelfde absorptiebanden als bij water: $NaBr . 2 H_2O$, $MgBr_2 . 6 H_2O$ e. a. Bij de hydroxyden, zooals $Mg(OH)_2$, $PbSO_4 . 2 PbCO_3 . Pb(OH)_2$, zijn de waterbanden echter volledig verdwenen. Een nadere bestudeering met een apparaat met hooger oplossend vermogen zal van belang zijn.

Het onderzoek in het gebied van 3 μ is interessant, omdat daar de grondtrillingen liggen en tevens de gestoorde trillingen van het watermolecuul. Echter wordt het experiment bemoeilijkt door het feit, dat juist bij 2.9 μ een sterke absorptieband van het kwarts ligt[14]). Vervanging van het kwartsprisma door andere prisma's heeft geen nut, daar deze een geringere dispersie hebben. Het is ons vervolgens gebleken, dat de strooistraling in dit gebied van den kwartsband zeer storend kan werken en door dit feit zijn wij genoodzaakt een groot aantal krommen achterwege te laten, o. a. die van het zuivere water en ijs. Eenige metingen met het nieuwe apparaat van Zeiss hebben als verificatie kunnen dienen.

De absorptie in het gebied van 3 μ is zeer sterk en de meeste auteurs hebben gewerkt met instrumenten, die te weinig oplossend vermogen vertoonden. Zooals reeds gemeld, moesten wij ook werken met kwartscuvetten van 10 μ dikte en nog is de absorptie te groot om behoorlijk de diverse banden te onderkennen. Met het Ramanspectrum heeft men banden gevonden bij ongeveer dezelfde frequenties als de onze, doch de interpretatie is nogal verschillend, omdat de auteurs in den vloeibaren toestand de banden van het enkele molecuul in den gastoestand hebben willen vinden[15]). Een onderzoek, dat al het vorige op Ramangebied vrijwel overvleugelt, is het werk van Cross, Burnham en Leighton uit Californië[16]). Zij hebben gewerkt met zeer groote dispersie en over een groot temperatuurinterval. Aan de hand van ideeën van L. Pauling stellen zij een overzichtelijke theorie op, gebaseerd op de gestoorde vibraties van het monomolecuul. Deze verstoring geschiedt door waterstofbanden en kan op tweeërlei wijze geschieden: 1°. door H-atomen van het molecuul zelf, alleen die O—H-oscillatoren worden dan gestoord, waarvan de waterstof bij den betreffenden waterstofband betrokken is; 2°. door H-atomen van andere moleculen, waardoor beide O—H-oscillatoren tegelijk gestoord worden. (Een wisselwerking tusschen de H-banden wordt verwaarloosd.) Er zijn negen gevallen te construeeren door combinatie van deze mogelijkheden en door een empirische berekening zijn de auteurs in staat de frequenties numerisch te bepalen. Deze berekende frequenties gelden strikt genomen slechts voor één bepaalde temperatuur, immers door toenemnig van de temperatuur worden de afstanden der zuurstofatomen vergroot en de storingskrachten verzwakt, waardoor een verschuiving der frequenties zal optreden.

De auteurs vinden in het besproken gebied een breede band, die zij als de symmetrische valentietrilling verklaren (deze is vrijwel inactief in het infrarood). Deze band vertoont verschillende componenten, die zij in bovengenoemden zin trachten uit te leggen. Voor ijs van 0° vinden zij componenten bij 3150, 3270 en 3390 cm^{-1} en voor water van 40° bij 3190, 3440 en 3650 cm^{-1}. Het intense maximum bij 3150 cm^{-1} in ijs schrijven zij toe aan de complexen met coördinatiegetal vier en de maxima bij 3270 en 3390 cm^{-1} respectievelijk aan die met coördinatiegetallen drie en twee. Dus ook deze auteurs moeten in ijs reeds een zeker percentage moleculen aannemen, dat geen maximale coördinatie kent. Sutherland[17]) heeft echter ijs bij —183° gemeten en vond een scherp maximum bij 3090 cm^{-1} (het maximum is hier dus nog iets verder naar den kant der lagere frequenties verschoven door den temperatuurinvloed). Het is dus zeer waarschijnlijk, dat de waterstofbanden reeds vóór dat het ijs smelt gebroken worden. Voor water geven zij aan de tetraedrische coördinatie bij 3200 cm^{-1} en bij 3440 cm^{-1} tweevoudige coördinatie. De vrije moleculen kan men dan bij de

[12]) J. D. Bernal en R. H. Fowler, J. Chem. Physics **1**, 518 (1933).
[13]) A. E. van Arkel en C. P. Fritzius, Rec. trav. chim. **50**, 1035 (1931).
[14]) D. G. Drummond, Nature **130**, 928 (1932).
[15]) M. Magat, Thèse, Paris, 1936.
[16]) P. Cross, J. Burnham en Ph. Leighton, J. Am. Chem. Soc. **59**, 1134 (1937).
[17]) G. B. B. M. Sutherland, Proc. Roy. Soc., London, A **141**, 535 (1933).

hoogere frequenties vinden. De tweevoudige coördinatie is nu domineerend. Zij wijzen er vooral op, dat de frequenties en de intensiteiten der componenten verschuiven met de temperatuur. Ook deze auteurs hechten weinig of geen beteekenis meer aan het bestaan van complexen als $(H_2O)_2$, $(H_2O)_3$, enz.

Een analoog onderzoek met D_2O gaf als resulaat, dat in D_2O meer tetraedrische coördinatie is aan te nemen dan in H_2O, wat o. a. overeenkomt met de hoogere temperatuur van maximale dichtheid van het deuteriumoxyde.

De bestudeering van de structuur van water staat nog zeer in een aanvangsperiode; het onderzoek met behulp van het infrarood- en Raman-spectrum kan tot opheldering bijdragen. Met de nieuwe verfijnde instrumenten wordt ook mogelijk het effect van den waterstofband en van de associatie van vloeistoffen quantitatief te bestudeeren.

Discussie. Dr. C. J. Dippel vraagt of het mogelijk is om langs dezen weg iets meer te weten te komen over den toestand van geadsorbeerd water, b.v. aan gelatine, silicagel, enz. en is hiervan iets bekend? Daarbij kan de laag adsorbens zeer dun zijn, daar vaak relatief veel water wordt geadsorbeerd.

Vervolgens vraagt Dr. Dippel nog, hoe spreker de dikte van de gebruikte cuvettes meet en met welke nauwkeurigheid?

Drs. Bosschieter antwoordt op de eerste vraag: Inderdaad ligt het in het vlak der mogelijkheden met deze methode van onderzoek iets naders te weten te komen omtrent den toestand van geadsorbeerd water. Het is hoofdzakelijk een kwestie van verfijning der methodiek. De bestudeering van deze geadsorbeerde waterlagen zal ongetwijfeld in het programma van deze onderzoekingen moeten worden opgenomen.

Wat de tweede vraag betreft, hierop antwoordt de spreker: De cuvetten werden op maat geleverd en waren gecontroleerd door het inbrengen van een metaaldraadje van de gegeven dikte. De nauwkeurigheid van de allerdunste cuvetten is natuurlijk niet al te groot, daar na verloop van tijd stofdeeltjes in de cuvet achterblijven. De nieuwste cuvetten zijn geconstrueerd met twee halzen, wat het reinigen vergemakkelijkt. De constructie van deze cuvetten van nauwkeurige dikte (van eenige micronen) is een technisch probleem op zichzelf, waaraan thans in het bijzonder aandacht wordt besteed.

Dr. J. H. de Boer vraagt of er bij de binding van water in verbindingen of aan oppervlakken, behalve een verzwakking of versterking van de valentietrilling of de deformatietrilling, ook een spectrale verschuiving van deze banden naar langere of kortere golflengten is waargenomen? Welke band is het meest beïnvloedbaar?

Drs. Bosschieter antwoordt hierop, dat het nog niet mogelijk is deze vraag te beantwoorden. Men heeft bij de 3 μ-band eenzelfde effect als bij temperatuursverhooging verkregen door het toevoegen van groote ionen. In het algemeen kan men misschien zeggen, dat groote ionen „struktuurauflockernd" werken en dat kleine ionen de structuur van water verstevigen. (Zie o. a. E. Ganz, Ann. Physik **28**, 445 (1937)).

Dr. de Boer vraagt vervolgens of in het infrarood absorptiespectrum van andere dipoolhoudende, doch volgens de formule symmetrische moleculen, als H_2O en D_2O, ook de symmetrische valentietrilling ontbreekt?

De spreker antwoordt hierop, dat bij b.v. SO_2 wel degelijk de symmetrische valentietrilling in het infraroodspectrum wordt waargenomen.

663.915.84 : 543.854.7

HET BEPALEN VAN LACTOSE EN SACCHAROSE IN MELKCHOCOLADE,

door

F. TH. VAN VOORST.

De bepaling van lactose in melkchocolade kan, naast de bepaling van saccharose, worden uitgevoerd volgens de in het cacao- en chocoladebesluit (Staatsblad 1924, No. 478) gegeven polarimetrische methode. De daar voorgeschreven wijze van werken heeft een groot nadeel, omdat bij berekening uit de formules:

$$S = 15\,\frac{P_2 P_3}{P_1 - P_2}$$

$$L = 9.05\,(P_1 - 2P_3)\,\frac{P_2}{P_1 - P_2}$$

blijkt, dat kleine fouten grooten invloed op de einduitkomsten hebben. Bij partieel differentieeren der bovenstaande formules krijgen wij:

$$\frac{\partial S}{\partial P_1} = -\frac{15\,P_2 P_3}{(P_1 - P_2)^2} \qquad \frac{\partial L}{\partial P_1} = \frac{9.05\,P_2\,(2\,P_3 - P_2)}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$\frac{\partial S}{\partial P_2} = \frac{15\,P_1 P_3}{(P_1 - P_2)^2} \qquad \frac{\partial L}{\partial P_2} = \frac{9.05\,P_1\,(P_1 - 2\,P_3)}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$\frac{\partial S}{\partial P_3} = \frac{15\,P_2}{P_1 - P_2} \qquad \frac{\partial L}{\partial P_3} = -\frac{18.1\,P_2}{P_1 - P_2}$$

Variatie van P_1 geeft dus een verandering met tegengesteld teeken in S, evenals variatie in P_3 dat bij L veroorzaakt. De overige differentiaal-quotiënten zijn positief.

Passen wij bovenstaande overweging toe op de gegevens van één der door ons geanalyseerde monsters melkchocolade, waarbij $P_1 = 6.91$, $P_2 = 3.40$ en $P_3 = 2.85$, dan volgen de maximale verschillen voor 0.01° fout in elke draaiïng uit de volgende tabel:

P_1 : 6.91	6.90	6.92		S : 41.41	41.92	41.39
P_2 : 3.40	3.41	3.41		L : 10.61	10.43	10.96
P_3 : 2.85	2.86	2.94				

Zooals men ziet bedraagt de maximale fout in S 0.51 % en in L 0.35 % voor 0.01° fout in elke waargenomen rotatie.

Het is wegens deze groote gevoeligheid der formules uit het Cacao- en chocoladebesluit, dat ik gemeend heb goed te doen te zoeken naar een andere methode ter bepaling van lactose en eventueel ook van de saccharose.

Een oplossing bleek mogelijk door combinatie der door Kruisheer[1]) en Fuhri Snethlage[2]) beschreven methoden. Na eenig zoeken werd het volgende voorschrift opgesteld, volgens hetwelk de hierachter vermelde uitkomsten zijn verkregen.

5 Gram geraspte melkchocolade wordt in een maat-

---

[1]) C. I. Kruisheer, Chem. Weekblad **23**, 430 (1926).
[2]) M. W. Fuhri Snethlage, Chem. Weekblad **23**, 578 (1926).

kolf van 250 cm³ gebracht, met een weinig alcohol bevochtigd en met ongeveer 100 cm³ lauw water in oplossing gebracht. Na toevoeging van 1 cm³ 2 n zinkacetaat en 1 cm³ 1 n kaliumferrocyanide wordt afgekoeld, aangevuld en gefiltreerd; aan 100 cm³ filtraat wordt in een maatkolf van 250 cm³ 3 cm³ verzadigde natriumphosphaatoplossing toegevoegd (ter verwijdering van het zink, dat een vergif voor microörganismen is), de vloeistof wordt tot de streep aangevuld en gefiltreerd; aan 100 cm³ van het laatste filtraat wordt in een Erlenmeyer van 200 cm³ eenige korrels puimsteen en 5 cm³ 1 %-ig peptonwater toegevoegd en, na afsluiting met een wattenprop, verdampt tot ongeveer 40 cm³. De aldus gesteriliseerde oplossing wordt na afkoeling geënt met een oogje eener reincultuur van Saccharomyces cerevisiae en gedurende 48 uur bij 30° C gebroed. Daarna doodt men de gist door de vloeistof op te koken, laat afkoelen, brengt over in een maatkolf van 100 cm³, filtreert en bepaalt in 25 cm³ de melksuiker volgens Luff-Schoorl[3,4]). Indien hierbij l mg lactose worden gevonden, is het lactosegehalte der melkchocolade $L = \frac{1}{2} l$.

Het leek ons bovendien gewenscht bij ons onderzoek te controleeren in hoeverre alle saccharose vergist was. Wij namen daartoe van de gegiste, tot 100 cm³ aangevulde, vloeistof 50 cm³, gepipetteerd in een maatkolf van 100 cm³. Na toevoeging van 5 cm³ 30 %-ig zoutzuur wordt gedurende 10 minuten bij 68—70°C. geïnverteerd, daarna afgekoeld, geneutraliseerd met 4 n natronloog en aangevuld. Van deze vloeistof wordt 25 cm³ gepipetteerd in een maatkolf van 50 cm³, volgens Kruisheer[1]) behandeld (2½ cm³ 4 n natronloog, ongeveer 8 cm³ n jodium, 5 à 6 minuten wachten, 1½ cm³ 4 n zwavelzuur, sulfietbehandeling, 4 n natronloog tot neutraal op methyloranje, aanvullen) en in 25 cm³ volgens Luff-Schoorl het reduceerend vermogen bepaald. Indien f_2 mg fructose wordt gevonden, is het fructosegehalte op de melkchocolade berekend $F_2 = 2 f_2$, dus het saccharosegehalte $S = 3.8 f_2$.

Gezien de samenstelling van melkchocolade, die als regel alleen saccharose en lactose bevat, hebben wij het ook wenschelijk geacht het reduceerend vermogen vóór inversie (te berekenen als lactose) en het saccharosegehalte (te berekenen uit het fructosegehalte na inversie) te bepalen. Wij verrichtten deze analyse volgens het schema:

5 g/1 cm³ + 1 cm³ Carrez/250, 25 Luff $L = 0.2\ l$.
5 g/1 cm³ + 1 cm³ Carrez/250, 50 inversie, neutralisa-/100, 25 Kruisheer/50, 25 Luff $S = 1.52\ f_2$.

Zooals men ziet, wordt bij deze bepalingen *niet* behandeld met verzadigde natriumphosphaatoplossing. Dit is wel noodig bij de te vergisten vloeistoffen, omdat zink een vergift is voor microörganismen.

Wij verkregen met de bovenstaande voorschriften de volgende resultaten.

Uit deze tabel blijkt duidelijk, dat de reproduceerbaarheid der volgens Luff-Schoorl bepaalde waarden veel grooter is dan die der langs polarimetrischen weg gevondene. In de meeste gevallen zijn de door directe analyse gevonden lactosegehalten

Journaal-nummer	Methode cacao- en chocolade-besluit		voor vergisting		na 48 uur gisten		na 72 uur gisten	
	S	L	$1.9 F_2$	L	$1.9 F_2$	L	$1.9 F_2$	L
2676	41.4	10.6	44.6	11.3	0.0	11.1	—	—
2676	41.4	10.6	44.8	11.3	0.0	11.3	—	—
3381	34.8	12.7	36.5	13.7	0.0	13.5	0.0	13.4
3381	33.0	13.0	35.7	13.7	0.0	13.5	0.0	13.5
3441	52.3	5.7	53.8	5.8	0.0	5.6	0.0	5.6
3441	49.0	5.2	53.5	5.7	0.0	5.6	0.0	5.6
3446	27.2	12.1	28.1	13.9	0.0	13.7	0.0	13.5
3446	28.3	13.8	27.9	14.1	0.0	13.5	0.0	13.4
1208	49.0	4.2	52.4	5.4	0.0	5.3	0.0	5.5
1208	50.1	4.0	53.0	5.2	0.0	5.3	0.0	5.5
1436	43.3	6.15	42.0	7.9	0.0	8.1	—	8.1
1436	43.5	6.0	42.5	8.0	0.0	8.1	—	8 1

ongeveer gelijk aan de na vergisting bepaalde waarden, terwijl ook gebleken is, dat na 48 uur alle saccharose is vergist en het lactosegehalte door 24 uur langer gisten niet meer verandert.

Ten slotte hebben wij nog een monster melkchocolade nagebootst door bekende hoeveelheden cacaopoeder, saccharose en lactose te mengen. Daarvoor werd gekozen de verhouding 2½ g cacaopoeder, 2 g saccharose en ½ g lactose ($C_{12}H_{22}O_{11} . H_2O$). Blijkens polarimetrische analyse had de lactose een gehalte van 99.96 %, overeenkomende met 95.0 % watervrije melksuiker. De saccharose had een gehalte van 99.75 %, zoodat in bovenstaand mengsel aanwezig was 39.9 % saccharose en 9.5 % lactose. Wij verkregen als uitkomsten:

	S		L	
Volgens cacao- en chocoladebesluit	41.8	42.3	9.65	9.10
Luff-Schoorl vóór gisting	40.0	40.1	10.1	10.1
Luff-Schoorl na gisting	0.0	0.0	9.55	9.55

De gebruikte cacao bleek vóór gisting een schijnbaar lactosegehalte van 0.3 %, 0.2 % te bezitten, terwijl een lactosebepaling, in dezelfde verdunningen als bij de „melkchocolade" uitgevoerd, 9.5 en 9.5 % opleverde. Voor saccharose onder dezelfde omstandigheden bedroeg deze waarde 39.5 en 39.5 %.

Het volumen der 2½ gram cacao, die wij bij de analyse gebruikten, bleek 2.0 en 2.0 cm³ te zijn (bepaald door 2½ gram cacao in een maatkolfje te brengen, met water aan te vullen tot de streep en te wegen). Dit volume is niet van grooten invloed op het eindresultaat; de bepaling der saccharose volgens Luff-Schoorl geeft als uitkomst 39.7 en 39.6 indien men het volume der cacao in rekening brengt.

Alkmaar, *Keuringsdienst voor waren*, September 1937.

637.225 : 543.852.3 : 547.294

HET SEMIMICROBOTERZUURGETAL, IV.

Nog eenige toepassingen

door

F. TH. VAN VOORST.

De door J. Grossfeld[1]) uitgewerkte methode

[3]) Schoorl, Chem. Weekblad 26, 130 (1929).

[4]) Na toevoeging van het zoutzuur treedt bij deze gegiste vloeistoffen een hinderlijke schuimvorming op, die men gemakkelijk laat verdwijnen door toevoeging van enkele druppels aether.

[1]) J. Grossfeld, Z. Untersuch. Lebensm. 54, 352 (1927); 64, 433 (1932).

ter bepaling van het semimicroboterzuurgetal, zooals deze door mij [2]) voor margarinevet, melkbroodvet en andere botervethoudende vetmengsels is beschreven, kan in vele gevallen het onderzoek vereenvoudigen en de kosten ervan doen dalen.

Van de sedert begin 1936 met deze methode verkregen ervaring wordt in het onderstaande een samenvatting gegeven. Uit de medegedeelde analysevoorschriften zal, ook in niet beschreven gevallen, met voldoende duidelijkheid blijken, hoe men handelen moet.

Reagentia. Glycerine: s.g. 1.23, kaliloog 750 g/l, zwavelzuur 1 : 3; 100 cm³ H_2SO_4 96 % verdunnen met 300 cm³ water, verzadigde kaliumsulfaatoplossing: 120 gram per liter, infusorienaarde en cocoszeepoplossing, bereid als volgt: 100 gram cocosvet, 100 gram glycerine (s.g. 1.23) en veertig [3]) cm³ kaliloog (750 gram per liter) worden verwarmd tot volledige verzeeping en met water tot 1 liter aangevuld. Blijkens mijn ervaring kan men deze verzeeping in een porceleinen schaal op een kleine vlam uitvoeren.

Uitvoering. In een kolfje van 50 cm³ wordt 500 mg vet zoodanig afgewogen, dat het zich geheel op den bodem bevindt; na toevoeging van 1 cm³ glycerine, 0.2 cm³ kaliloog en 2 korreltjes puimsteen wordt op een kleine vlam op een kopergaasje verzeept tot de vloeistof helder is geworden. Men vermijde oververhitting, kenbaar aan het ontwijken van nevels. Zoo spoedig mogelijk pipetteert men 25 cm³ verzadigde kaliumsulfaatoplossing bij, onder voortdurend bewegen. Men late de verzeepte vloeistof vooral niet te koud worden om stollen van de zeep te voorkomen; na eenige oefening leert men gemakkelijk het juiste oogenblik kennen, waarop de kaliumsulfaatoplossing moet worden toegevoegd.

Men laat nu de vloeistof op kamertemperatuur (15—20° C) afkoelen, voegt ½ cm³ zwavelzuur, 1 : 3; 1 cm³ cocoszeepoplossing en een weinig infusorienaarde toe. Na filtreeren pipetteert men 20 cm³ filtraat in een destillatiekolfje van 50 cm³, voegt 5 cm³ water en eenig puimsteen toe en destilleert 16 cm³ af in een maatglaasje van 25 cm³.

Bij het bovenvermelde affiltreeren der vetzuren slaan deze laatste soms vrij grof neer; ik kan in dat geval aanraden de vloeistof voorzichtig op het filter af te schenken, tot de vetzuren schijnbaar droog achterblijven. Als men daarna het kolfje eenige malen heen en weer beweegt, scheidt zich nog vrij veel vloeistof af, terwijl de vetzuren tot een knikkertje samenballen. Als de destillatie is afgeloopen, doet men in een Erlenmeyertje van 100 cm³ ongeveer twee cm³ water en 2 druppels phenolphtaleine (1 % in alcohol van 96 %), kleurt juist rood met ongeveer 0.01 *n* loog, giet het maatglaasje erin leeg, titreert met de loog tot rosekleuring, spoelt het maatglaasje om met de getitreerde vloeistof en titreert daarna tot het eindpunt.

Een blancobepaling levert de vereischte correctie voor de cocoszeepoplossing.

Als *a* cm³ wordt getitreerd bij de bepaling en *b* cm³ bij de blanco, is $smBZ = 1.375(a - b)n$, waarin *n* de normaliteit van de loog voorstelt. Het bleek mij, dat de 0.01 *n* loog bij goede afsluiting en voorschakeling van een waschflesch met 4 *n* loog wekenlang op constanten titer gehouden kan worden; ik geef daarom in overweging de normaliteit te houden op 0.01091 *n*, waardoor: $smBZ = 1.5(a - b)$ wordt of op 0.00727 *n*, waardoor $smBZ = a - b$.

Boterartikelen. Van boterbanket wordt 5 gram omhulsel, van boterspeculaas, boterkoeken of bottersprits wordt 10 gram gepoederd (eventueel van pitten ontdaan) materiaal in een Soxhlet met petroleumether gedurende twee uur geëxtraheerd. Na afdampen van het oplosmiddel wordt het vet gedroogd in een stoof bij 105° C; mocht het vet niet helder zijn, dan wordt het in een weinig petroleumether opgelost, gefiltreerd en van oplosmiddel bevrijd. Men kan op deze wijze een vetbepaling met de bepaling van het smBZ combineeren.

Het bleek doelmatig bij botercake eerst 10 gram materiaal te drogen en eerst daarna de extractie te verrichten.

In onderstaande tabel vindt men eenige resultaten vereenigd:

Journaal	NK	smBZ
Boterspeculaas 157	18.6	19.7
	19.0	20.0
Botercake 1574	17.4	18.8
	17.0	18.9

Wij willen hier wijzen op een klein verschil, dat optreedt tusschen de vetbepaling bij warme extractie met petroleumaether en de vetbepaling volgens Weibull. Bij de laatste methode wordt ook het meelvet medebepaald, met als gevolg in sommige gevallen een hooger vetgehalte en een lager smBZ van het vet.

Wij verkregen de volgende resultaten:

	Weibull.			Warme extractie		
Journaal . . .	Vet	smBZ	Vet×smBZ	Vet	smBZ	Vet ×smBZ
Boterspec. 1723	20.6	16.2	33.4	19.35	16.65	32.2
Boterbanket 1867	41.2	20.6	849	40.5	20.9	846

Kaas en *Smeerkaas.* De in de bijlage van het Kaasbesluit (Staatsblad 1927, No. 396) gevolgde methode Röse-Gottlieb doet ons het vetgehalte der waar kennen. Het daarbij verkregen vet is als regel voldoende voor het bepalen van een smBZ; bij 20+ kaas en magere kaas is het noodig meer dan 3—5 gram voor de bepaling van het vetgehalte te nemen.

In smeerkazen werd op deze wijze vreemd vet ontdekt; ook geraspte kaas, bereid uit oude, in den loop der jaren eenige malen met paraffineolie ingesmeerde, kazen, bleek een te laag smBZ te bezitten.

Chocolademelk. De afscheiding van het vet geschiedt volgens de in de bijlage van het melkbesluit (Staatsblad 1929, No. 43) gegeven methode Weibull. Uit 25 gram chocolademelk wordt als regel voldoende vet verkregen om de bepaling van het smBZ mogelijk te maken.

Melkchocolade. 5 Gram geraspte melkchocolade wordt met 25 cm³ 4 n zoutzuur een eenig grof puimsteenpoeder ongeveer 15 minuten gekookt, door een nat filter gefiltreerd en met warm water uitgewasschen tot de zure reactie op lakmoespapier is verdwenen. Na droging bij 105° C wordt met petroleumaether geëxtraheerd.

[2]) F. Th. van Voorst, Chem. Weekblad **33**, 5, 42 (1936).
[3]) In Chem. Weekblad **33**. 6 (1936) staat abusievelijk 240, op welke fout hier nogmaals worde gewezen.

Roomborstplaat en *Roompuddingpoeder*. Men neemt 25 gram der waar, kookt met 100 cm³ 4 n zoutzuur en voltooit de analyse op de onder melkchocolade beschreven wijze.

Alkmaar, *Keuringsdienst voor waren*, September 1937.

BOEKAANKONDIGINGEN.

667.6(08)

Fachausschuss für Anstrichtechnik des V.D.I. und V.D.Ch. Bücher der Anstrichttechnik II. V.D.I.-Verlag, 1937, Berlin, N.W. 7, 92 pp., 21 × 30 cm, RM. 7.50 (— 25 %).

Een verzameling van 30 voordrachten van 25 Duitsche onderzoekers over Rohstofffragen (6), Zeitfragen des Verwenders (12), Bauliche Massnahmen (6) en Prüfung und Ueberwachung (6).

Hoewel in vele gevallen specifiek Duitsche problemen (oliebesparing bijv.) worden besproken, zal men in dit boek ook gegevens van meer algemeen belang aantreffen. De voordrachten zijn echter meestal weinig diepgaand, terwijl exacte gegevens omtrent samenstelling der beschreven producten vrijwel geheel ontbreken. Het boek is in het bijzonder bestemd voor de Duitsche verbruikers van verfwaren.

J. Rinse.

* * *

62(058) „1937"

V.D.I.-Jahrbuch 1937. Die Chronik der Technik. Formaat DIN A 5, 228 pp. Berlin 1937, V.D.I.-Verlag, RM. 3.50.

Wederom hebben een groot aantal (89) medewerkers hun beste krachten gewijd aan het samenstellen van een tachtigtal korte, in het algemeen zeer leesbaar geschreven, overzichten om aldus rekenschap af te leggen van den stand van de techniek in het jaar 1936. Een zevenduizend literatuurplaatsen zijn hierbij in ongeveer 3300 randnoten òf genoemd òf kort besproken.

Vergeleken met den vorigen jaargang is het aantal rubrieken met eenige vermeerderd. Eén daarvan is getiteld: „Die Bedeutung der Technik im Dritten Reich" en vermeldt o.a. iets over de wet „zur Förderung der Energiewirtschaft", de groote autowegen en de „Gemeinschaft Kraft durch Freude". Een ander nieuw hoofdstuk geeft een opsomming van gedenkdagen der techniek. Zoowel in een „Rückschau auf 1936" als in een „Vorschau auf 1937" worden in chronologische volgorde de belangrijke feiten gememoreerd die een aantal jaren geleden (tot 100 toe) plaats grepen. Ofschoon niet-Duitsche namen en feiten genoemd zijn, domineeren de Duitsche. De waarde van het aardige overzicht zou zeer vergroot worden, indien bij toekomstige uitgaven bijdragen van niet-Duitsche medewerkers zouden worden opgenomen.

Wat ten slotte de ook reeds in de vorige jaargangen voorkomende rubrieken betreft, brachten eenige steekproeven hierbij het volgende aan het licht:

Het overzicht „Tropentechnik" is iets minder rudimentair van conceptie. Tevens is thans buitenlandsche literatuur genoemd.

Noch bij de „Verfahrenstechnik", noch bij de teer- en aardolieindustrie wordt iets over de verbeteringen op het gebied der extractie gezegd. Het overigens zeer verdienstelijk opgestelde overzicht der smeermiddelen noemt slechts den naam van het duosol-proces. Ook op het onderhavige gebied worden in de hoofdstukken vaste en vloeibare brandstoffen slechts Duitsche literatuurplaatsen genoemd.

Opvallend is weer het verschil in conceptie der artikelen; eenige auteurs maken een ruim gebruik van de octrooiliteratuur, anderen in het geheel niet.

Joh. Mayer.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Breda. — In de vergadering van 9 Nov. l.l. sprak Dr. A. Tasman (Utrecht) over *„De werkzaamheden op de serologische afdeeling van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid"*.

Na een korte inleiding over de begrippen en werkingswijzen der antigenen en antistoffen, actieve en passieve immunisatie, vaccins en sera hield spreker een causerie over het werk der R.I.V. Dit concentreert zich dus practisch en theoretisch op de bereiding en bestudeering van „vaccins" en „sera" voor menschelijk gebruik. Van de vaccins werden behandeld: kinkhoestvaccin, typhus- en choleravaccin, waarbij de bereiding, contrôle op sterkte en steriliteit ter sprake kwamen. Hierop volgde de behandeling van de entstoffen tegen diphtherie en roodvonk, zoomede een korte bespreking van het bekende tuberculosevaccin B.C.G.

Daarna kwam de serumbereiding aan de beurt. Uitvoerig werd uiteengezet, hoe men b.v. diphtherietoxine en anatoxine maakt, hiermede paarden immuniseert en van deze dieren het serum wint, dit serum dan verder op steriliteit en sterkte controleert (Ehrlich en Ramon) en tenslotte in ampullen verpakt.

Tenslotte werd nog een en ander verteld van de sera ter bepaling van de bloedgroepen (bloedtransfusie) en de wijze, waarop deze bepalingen uitgevoerd worden.

Een en ander werd door demonstratiemateriaal verduidelijkt. De levendige discussie, die zich na afloop ontwikkelde toonde, met hoeveel belangstelling de vele aanwezigen de voordracht hadden gevolgd.

Op 14 Dec. a.s. zal Dr. R. T. A. Mees (Den Haag) spreken over: „Natuurwetenschap en wijsbegeerte".

* * *

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e. o. Vergadering op Vrijdag 17 December in hotel Nijpels, Stationsplein, Eindhoven. Spreeker: Dr. J. M. Bijvoet. Onderwerp: *Chemische samenstelling en kristalstructuur van intermetallische verbindingen.* Aanvang acht uur n.m.

* * *

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e. o. Op 19 November j.l. vergaderde de kring te Eindhoven. Dr. E. J. W. Verwey (Eindhoven) sprak over *„De homoöpolaire krachten tusschen atomen"*. Spreker trachtte met behulp van een zeer eenvoudig model een zoo aanschouwelijk mogelijk beeld te geven van het wezen van de afstootingskrachten tusschen twee atomen of ionen zoowel als van de homoöpolaire attractiekrachten. Indien men zich eenmaal gewend heeft aan de opvatting, dat een electron van een bepaalde snelheid ook beschouwd kan worden als een materiegolf, waarvan 1 λ evenredig is met de snelheid van het korpuskulair gedachte electron: $\frac{1}{\lambda} = \frac{mv}{h}$ (proeven van Davisson & Germer en Thomson: electronendiffractie), ziet men onmiddellijk in, dat de snelheid van een electron (b.v. in zijn grondtoestand) een functie is van de ruimte, waarover het beschikken kan. Hoe kleiner het beschikbare volume, hoe grooter de snelheid en de kinetische energie (relatie van Heisenberg). Tezamen met het Pauli-principe (elke quantentoestand mag maar eenmaal voorkomen) komt men zoo b.v. tot het atoommodel van Bohr; het is de kinetisch nulpuntsenergie der electronen, die verhindert, dat de electronen zich op de positieve kern storten. Bij doordringing van de electronenzwermen van twee edelgasatomen neemt deze kinetische nulpuntsenergie tengevolge van de verhoogde electronendichtheid toe en de atomen stooten elkaar af. Bij ontmoeting van twee waterstofatomen, met elk een ongepaard electron, waarvan de electronenspins tegengesteld staan, treedt aanvankelijk tengevolge van de vergrooting van de beschikbare ruimten daarentegen aantrekking op.

Dr. E. Noyons (Eindhoven) sprak over: *„Vitamine-C en de bepaling van deze stof."* Allereerst werden de eigenschappen van bovengenoemde verbinding besproken, zoowel uit zuiver chemisch als ook uit een physiologisch gezichtspunt, n.l. de anti-scorbuutwerkzaamheid. Het vitamine, dat in zoovele plantaardige en dierlijke weefsels wordt aangetroffen en dat bij den mensch vooral in de urine wordt afgescheiden. Het is deze eigenschap, waarvan het groot aantal bepalingen, die in de literatuur vermeld staan, gebruik maken om het in urine en andere physiologische vloeistoffen quantitatief te bepalen. De methode van Tillmanns, die door Emmerie en van Eekelen belangrijk werd verbeterd en die berust op de reductie van 2.6-dichloorphenol-indophenol, werd critisch besproken. Daarna vermeldde spreker de methodiek van Hinsberg en Ammon, die

meenen ascorbinezuur in uirne te hebben aangetoond in den vorm van een osazon van het geoxydeerde vitamine-C. Door spreker zelf werd een bepalingswijze, zij het qualitatief, medegedeeld, die eveneens berust op het afscheiden van ascorbinezuur uit urine in den vorm van een osazon en wel van 2.4-dinitrophenylhydrazine. Daar bij deze bewerking ook osazonen van andere in de urine voorkomende verbindingen worden neergeslagen, werd het osazon van ascorbinezuur uit dit mengsel afgescheiden volgens de methode der chromatografische analyse. Het is spreker moge gelukken op deze wijze met vrij groote zekerheid aan te toonen, dat in normale urine inderdaad in vele gevallen vitamine-C wordt uitgescheiden.

Op beide voordrachten volgde een levendige discussie.

* * *

Chemische Kring Limburg. Op 26 Nov. j.l. hervatte de Kring de vergaderingen. In deze eerste bijeenkomst van dit seizoen sprak Dr. J. M. G. Henrar (Meerssen) over *„Vuurvast materiaal"*.

Nadat spreker eerst een opsomming had gegeven van de zeer uiteenloopende toepassingen van vuurvast materiaal in het algemeen, begon hij met de bespreking van de fabricage van silica steenen. Aan de hand van het unaire stelsel van SiO_2 verklaart hij de moeilijkheden, die zich hierbij voordoen en noemt hij de voorzorgen, die moeten worden genomen bij het gebruik van deze steenen in ovens.

De dinassteenen, vervaardigd uit zeer dicht brandende kwartsietkorrels en een kleipap, worden bijzonder hoog geschat door de sterke visceuse smelt, die met deze steenen wordt gevormd. Zij worden vooral in ijzersmeltovens toegepast.

De geheele reeks kwaliteiten van chamottesteenen wordt nu besproken. Met behulp van het diagram van het binaire stelsel SiO_2—Al_2O_3, wordt het groote verschil aangetoond tusschen de normale chamottesteenen en de sillimaniet- of mullietsteenen. Ondanks den hoogeren prijs worden deze steenen veelvuldig toegepast, daar zij juist op de gevaarlijke, sterk aangetaste, plaatsen, een veel langeren bedrijfsduur hebben. Ook worden hier de voordeelen van droog geperste steenen naar voren gebracht. Deze bevatten slechts ongeveer 8 % bindmiddel, waardoor zij bij het drogen, bij het branden en later bij de bedrijfstemperatuur veel minder krimpen, omdat het krimpende bestanddeel, n.l. de klei, tot op een derde is teruggebracht. Daar deze steenen tevens met hooge drukken (circa 750 kg per cm^2) worden geperst, zijn zij veel dichter en strakker van vorm, twee bijzonder gunstige factoren voor de bestendigheid tegen slakaantasting.

Vervolgens behandelt spreker de eigenschappen en de fabricage van korundsteenen, die o.a. in moffels van keramische ovens worden toegepast; van silicium carbidesteenen, die vaak als materiaal van moffels voor hardingsovens worden gebruikt en van magnesiet- en chromietsteenen, die hoofdzakelijk in de metallurgische bedrijven als bekleeding van smeltovens dienst doen.

Na de pauze doet spreker eenige mededeelingen over het werk van de commissie voor het onderzoek van vuurvast materiaal; een van de commissies van de Stichting voor Materiaalonderzoek (den Haag), waarbij hij vooral de resultaten van de gemeenschappelijke proeven van de leden der commissie vermeldt. Uit al deze proeven blijkt, dat resultaten van physische of chemische bepalingen, ondanks overeenstemmende duplowaarden, die in hetzelfde laboratorium en door eenzelfden persoon zijn verkregen, verricht door verschillende laboratoria vaak zeer sterk uiteenloopen. Ook gemeenschappelijke proeven in Amerika en Duitschland vertoonen dezelfde spreidingen. Men zal dus bij het onderzoek van een of ander vuurvast materiaal, wel eenige speling moeten toelaten in de cijfers, verkregen bij physische of chemische methoden.

De lezing werd verduidelijkt door eenige diagrammen en door een groot aantal afbeeldingen van machines, in gebruik bij de fabricage en van apparaten, gebruikt bij het onderzoek van vuurvast materiaal. De voorzitter dankte Dr. Henrar zeer hartelijk voor de interessante voordracht.

PERSONALIA. ENZ.*)

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Recherches sur le métabolisme d'acides amines par des moisissures", de heer H. P. J. M. van Waesberghe S. J., geboren te Hulst.

* * *

*) Berichten voor deze rubriek zijn steeds welkom.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer W. J. Nijveld.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, mejuffrouw M. E. Marczak, en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de dames W. J. Oudegeest en I. Zijlmans.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer J. G. Faber.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is geslaagd voor het propaedeutisch examen voor scheikundig ingenieur de heer Tan Koen Hiok.

* * *

Dr. J. J. Hofman is benoemd tot eere-lid van de Oesterreichische Pharmazeutische Gesellschaft.

* * *

Ir. R. van Hasselt en Ir. C. M. R. Davidson zijn herbenoemd tot respectievelijk bestuurslid en secretaris-penningmeester van de Orde van Octrooigemachtigden.

* * *

Voor het examen van octrooigemachtigde zijn o.a. geslaagd Ir. J. Al en Ir. W. P. M. M. van Gennip.

* * *

In de onlangs gehouden vergadering van het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen te Middelburg heeft Dr. H. J. Blikslager een lezing gehouden over „De geschiedenis der electrochemie".

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

H. A. Leniger en W. Spoon, Onderzoekingen over de veranderingen in het watergehalte van thee tijdens transport naar Europa en tijdens bewaren en over den invloed van enkele verpakkingsmaterialen op die veranderingen, Kon. Ver. Kol. Instituut, 29 pp., f 0.50.

A. Pulle, Flora of Suriname (Netherlands Guyana), Vol. II part 1 (pg. 337—400), Kon. Ver. Kol. Instituut, 64 pp., f 2.—.

A. Pulle, Flora of Suriname (Netherlands Guyana), Vol. III part 1 (pg. 305—336), Kon. Ver. Kol. Instituut, 31 pp., f 1.—.

A. Pulle, Flora of Suriname (Netherlands Guyana), Vol. IV (pg. 433—513), Kon. Ver. Kol. Instituut, 81 pp., f 2.50.

M. L. v. d. Stempel, Luchtbescherming (de luchtoorlog en de bescherming van de burgerbevolking), La Rivière & Voorhoeve, Zwolle, 62 pp., f 0.75.

W. L. J. de Nie, De ontwikkeling der Noord-Nederlandsche textielververij van de veertiende tot de achttiende eeuw, E. IJdo, Leiden, 310 pp.

T. Bersin, Kurzes Lehrbuch der Enzymologie, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, 1938, 170 pp., RM. 11.— geb. RM. 12.80.

E. Friedmann, Sterols & Related Compounds, W. Heffer & Sons Ltd., Cambridge, 1937, 100 pp., 7/6 net.

H. Konen, Physikalische Plaudereien, Verlag der Buchgemeinde, Bonn, 1937, 384 pp., 111 fig.

I. Stark, Forschung und Prüfung, S. Hirzel, Leipzig, 1937, 309 pp., geb. RM. 12.—, RM. 10.—.

A. S. T. M. Standards on Rubber Products, Committee D-11, American Society for Testing Materials, November 1937, 238 pp., $ 1.25.

Kalender für das Gas- und Wasserfach 1938, R. Oldenbourg, München, geb. RM. 5.—.

C. Oppenheimer, Die Fermente und ihre Wirkungen, Lieferung 7 und 8, Verlag W. Junk, 1937, 160 pp., f 10.— per stuk.

CORRESPONDENTIE. ENZ.

J. te A. Een groot aantal boeken over *Analytische chemie* (verdeeld in de rubrieken: algemeen, qualitatief en quantitatief; electro-analyse, conductometrie, potentiometrie; maatanalyse; gasanalyse; organische analyse; optische analyse (spectroscopie, polarimetrie, refractometrie); microchemie, microscopische analyse; analyse van levensmiddelen (zie ook XI o); wateranalyse (zie ook *XI q*); bizondere analysen) vindt U in rubriek VI van de *Boekenlijst* (Chem. Jaarboekje, deel III B, 1932), blz. 130—174.

Daar de bibliotheken, waarin deze boeken te vinden zijn, worden genoemd, is 't U mogelijk hen daar in te zien of hen ter leen te vragen. Voor de sedert 1932 verschenen boeken op analytisch-chemisch gebied raadplege U de registers van de in het Chem. Weekblad besproken boeken.

P. te B. Ten vervolge op de U genoemde gegevens in zake *onkruidverdelging* (zie blz. 767), wijzen wij U op een artikeltje in „De Boerderij" van D. Stieltjes te Meppel. Deze noemt kalkstikstof als een der onkruidverdelgers van den eersten rang.

Dit bestrijdingsmiddel helpt tegen de onkruiden in granen, eveneens tegen die in aardappelen en bieten. Ook weide-onkruiden kunnen met kalkstikstof worden bestreden. Op de proefboerderij te Heino gaf de bestrijding van paardenbloemen met kalkstikstof, aangewend op 15 en 27 April, een prachtig resultaat.

A. te 's-G. Naar wij van den uitgever vernemen, verschijnt binnenkort de 19de druk van Wenzels Adressbuch und Warenverzeichnis der chemischen Industrie des Deutschen Reiches. Van de in de vorige uitgave voorkomende firma's zijn ongeveer 2000 geschrapt, daarentegen zijn ongeveer 3500 nieuwe opgenomen.

* * *

Het Nederl. Bureau voor buitenlandsche studentenbetrekkingen (Leiden, Breestraat 41) geeft vóór Maandag 20 December a.s. inlichtingen over studenten-wintersport in Oostenrijk.

* * *

Wie levert *diffusiesteentjes* (middellijn 3 tot 5 mm) te gebruiken bij potentiometrische metingen voor vloeistof-vloeistof-contact.

* * *

Wie levert in Nederland *polaroid-glas?*

* * *

Den lezers van het Chem. Weekblad wordt dringend verzocht de titels van nieuwe uitgaven op het gebied der chemie, die zij niet vermeld zagen in het Chem. Weekblad, op te geven aan de redactie. Deze boeken kunnen dan ter bespreking worden aangevraagd.

VRAAG EN AANBOD.

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

Ter overneming gevraagd:

V. Meyer u. Jacobson, Lehrb. d. organ. Chemie.
Twee analytische balansen.
Ullmann, Encycl. tech. Chem.
Pelet-Jolivet, Die Theorie des Färbeprozesses, 1910.
Nederl. Pharmacopee, 4e ed.

Ter overneming aangeboden:

Handwörterb. der Naturw.
W. Nernst, Theoretische Chemie, 3e dr., 1900.
A. Gyemant, Grundzüge der Kolloidphysik, 1925.
A. Berntsen, Kurzes Lehrb. der organ. Chemie, 6e dr., 1924.
A. F. Holleman, Lehrbuch der organischen Chemie, 15e dr., 1920.
W. Nernst, Die theoretischen und experimentellen Grundlagen des neuen Wärmesatzes, 2e dr., 1924.
J. Franck & P. Jordan, Anreg. v. Quantenspr. d. Stösse, 1926.
A. Sommerfeld, Atombau und Spektrallinien, 3e dr., 1922.
A. F. Holleman, Lehrb. der anorg. Chemie, 17e dr., 1921.
Karl Jellinek, Lehrb. der physik. Chem.: I, 1914; II, 1915.
F. Klockmann, Lehrbuch der Mineralogie, 10e dr., 1923.
G. Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie, 7e dr., 1915.
W. Bruhns, Petrographie, 1920.
W. Bruhns, Mineralogie, 1922.
E. Grimsehl, Lehrb. d. Physik, II. Magn. u. Elektr., 5e dr., 1923.
Jean Perrin, Die Atome, 3e dr., 1923.
Clemens Schäfer, Die Prinzipe der Dynamik, 1919.
René Mesny, Les ondes électriques courtes. 1927.
L. Gattermann, Die Praxis des organ. Chemikers, 19e dr., 1925.
W. Bruhns, Kristallographie, 1920.
The Physical Society, Reports on progress in physics, 1934.
K. Fajans, Radioaktivität, 1919.
Van Arkel en de Boer, Chem. binding als electr. verschijnsel.
Holleman, Organische chemie, 10e dr.
Holleman, Anorganische chemie, 10 dr.
Mellor, Modern inorgan. chemistry, 1925.
Z. physik. Chem. **9** (1892) en **84** (1913), geb.
Physica, afl. v. d. jaarg. 6, 8, 9 en 10.
Physik. Z. Sowj. Un. **1** (1932) voll. en **2**, No. 4/5.

Economische Berichten.

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

Brazilië.*

De recente maatregelen in Brazilië hebben tot op heden aan den Nederlandschen export geen nieuwe moeilijkheden in den weg gelegd. De huidige politieke constellatie in Brazilië is evenwel zoodanig, dat de bestaande bepalingen op zeer eenvoudige wijze kunnen worden gewijzigd. Al ondervindt de betaling van den loopenden invoer tot nu toe geen moeilijkheden of vertraging, zoo blijft voor de naaste toekomst toch een verhoogde mate van voorzichtigheid gewenscht, zoolang de verhoudingen zich niet duidelijker hebben afgeteekend.

Griekenland.

*Zwavel.**. Ingevolge een beslissing der Grieksche Ministeries van Nationale Economie en van Financiën is de invoer van zwavel (tariefpost 57*g*) vrij van beperkingen toegestaan (van lijst D naar lijst A overgebracht). Voor den invoer van genoemd product uit landen, waarmede Griekenland geen compensatieverkeer heeft, dus ook uit Nederland, is nog een voorafgaande vergunning van de „Banque de Grèce" noodig, en de importeur moet 5 % van de waarde van de in te voeren zwavel aan de „Banque de Grèce" storten ten behoeve van den dienst, die met de bevordering van den uitvoer van Grieksche producten belast is.

*Kopersulfaat.** Ingevolge een beslissing van de betrokken Grieksche Ministeries, zijn kopersulfaat en kopersulfaathoudende stoffen, die tegen wijnstokziekten gebruikt zullen worden (sulfate de cuivre et composition cupriques contenant du sulfate de cuivre destinées au traitement de la vigne), tariefpost 159c 1 en 1*bis*, van lijst D naar lijst A overgebracht. De invoer daarvan zal derhalve uit alle landen vrij van beperkingen kunnen plaatsvinden.

Nieuw-Zeeland.

Voorschriften voor vergiften. Bij het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, den Haag, liggen ter inzage de nieuwe voorschriften inzake den handel in vergiften in Nieuw-Zeeland.

Zuid-Afrikaansche Unie.

Wijzigingen in de tariefwet. Volgens de „Government Gazette" worden onderstaande producten ondergebracht onder de daarachter vermelde tariefposten (tusschen haakjes staan de ook voor Nederland geldende invoerrechten volgens het gematigd tarief): zwavelkoolstof 246,1 (vrij); vulcanisatieversneller 335 (15 % ad val.) of 401 (vrij); zinkchloride voor verdere verwerking 344 (vrij); acetylsalicylzuur 244*b* (15 % ad val.); phtaalzuuramylester 335 (15 % ad val.); chloorazijnzuur calcium, ingevoerd als insecticide 246,1 (vrij); idem voor andere doeleinden 335 (15 % ad val.); butanol voor de bereiding van verven; calciumlactaat voor de bereiding van kaas 335 (15 % ad val.); calciumresinaat 203*b* (15 % ad val.); koolpoeder 344 (vrij); chroomtrioxyde voor electrolytisch platteeren 213c (20 % ad val.); durofix, voor het lijmen van porcelein, en fixol No. 2 24 (*a*, in lossen vorm 5 %, in anderen vorm 15 % van de waarde); humidex, een anti-roestmiddel, 335 (15 % ad val.); muskusolie voor de bereiding van zeepen 226 (25 % ad val.); kaliumamylxanthogenaat, kaliumbutylxanthogenaat, kaliumaethylxanthogenaat in lossen vorm 241 (vrij.) (De overeenkomstige natriumzouten ressorteeren onder tariefpost 244*b* (vrij)); kiezelzuur in lossen vorm 177 (vrij)); kreosootinhalatieolie, met een zuurgehalte grooter dan 25 %, 213c (20 % ad val.); gekleurde gelatineplaten, niet de gewone handelsgelatine 335 (15 % ad val.); „marineglue" (een soort pek) zwart 162c (20 % ad val.); cobaltsulfaat voor de bereiding van patentdroogmiddelen 335 (15 % ad val.); escolitepoeder, een waschmiddel, mercurichloride 335 (15 % ad val.); membraniet, een bindmiddel voor waterverven 203e (20 % ad val.) of 353,1 (vrij); gesulfoneerde ricinusolie 335 (15 % ad val.); vocoline, een gesulfoneerde olie 335 (15 %) of 363 (vrij); kopernaphtenaat en -oleaat 335 (15 % ad val.); oleum, voor het raffineeren van petroleum 225*b* (vrij).

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