

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 15, telefoon 648
(part. adres: Hooge Rijndijk 11, telefoon 1449).

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aangeboden en gevraagde betrekkingen. — Studiefonds „Pasteur”. — Agenda Algemeene Vergadering. — Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie. — Docts. A. Bijl en Docts. J. van Heiningen, Pareren ortho-waterstof. — Ap. K. Scheringa, Over de theorie der gekoppelde vlakken ter verklaring der optische activiteit. — Dr. Ir. H. A. J. Pieters en W. J. de Kok, Waterzuivering door bezinken en coaguleeren. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als lid:

Ir. I. G. Wolf, Dordrecht, Toulonschelaan 3, scheik. ing. b. d. Mij. tot Exploitatie van Colorix-Producten.

Candidaat-lid:

Dr. Robert Mond, Belle Isle en Terre, Côtes du Nord, France, Chateau Coat an Noz, voorzitter van de Faraday Society; voorgesteld door Prof. Dr. P. E. Verkade en Dr. S. S. Cohen.

Adresveranderingen:

Dr. J. Overhoff, London-W. C. 1, 16—20 Torrington Square.
Fr. B. Gribnau, chem. cand., Utrecht, Ledig Erf 4.
W. Gaade, chem. cand., den Bosch, Maastrichtsche weg 18 (tijdelijk).

Ir. P. C. van Steenwijk, Haarlem, Kloppersingel 85.
Dr. J. Jürgens, Koog a. d. Zaan, Sportstraat 12, giro 86558, scheik. b. d. N.V. Stijfselfabriek „De Bijenkorf”.
Drs. N. A. Brunt, 's-Gravenhage, Thomsonlaan 194.
Prof. Dr. J. Coops, Zeist, Aristoteleslaan 40, giro 64388.

Men zal ondergeteekende zeer verplichten, indien men nog niet de contributie over het jaar 1931 overgemaakt heeft, deze alsnog te storten op postgiro 7680 van de Ned. Chem. Ver. te Rotterdam. (Het lidmaatschap alleen bedraagt f 15.—; indien men ook het Recueil ontvangt f 21.—).

Accijnsvrije Alcohol.

Voor de leden van de Nederl. Chemische Vereeniging, tevens hoofden van Particuliere Laboratoria, bestaat gelegenheid tot het verkrijgen van accijnsvrijen alcohol (met 5% methylalcohol gedenatureerd), uitsluitend bestemd voor analyse-doeleinden.

Mochten er leden zijn, die meenen, dat zij ook in aanmerking kunnen komen voor het betrekken van bovenbedoelden accijnsvrijen alcohol, dan wordt hun verzocht zich te wenden tot den waarn. Secretaris-Penningmeester.

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Aan de Stedelijke fabrieken van Gas en Electriciteit te Leiden kan geplaatst worden een ervaren ingenieur voor het gasbedrijf. Sollicitaties met volledige toelichting en onder opgave van verlangd salaris, te richten aan de Directie der voornoemde fabrieken. Persoonlijk bezoek uitsluitend na oproep.

Gedeputeerde Staten der Provincie Groningen roepen sollicitanten op naar de betrekking van directeur-scheikundige van den Keuringsdienst van Waren in de provincie Groningen. De benoeming geschiedt onder goedkeuring van den Minister van Arbeid, Handel en Nijverheid. Jaarwedde f 5500.— tot f 7500.—; maximum pensioenskorting. Sollicitatiestukken worden ingewacht vóór 15 juni 1931. Bezoeken worden niet afgewacht dan na schriftelijke uitnodiging.

Aan de Middelbare Technische School voor Bouwkunde, Dongestraat 12, Amsterdam-Z., wordt gevraagd tegen 1 September a.s. een leeraar in de natuur- en scheikunde voor 18 uur per week (Dr. of Ir. Delft). Wijziging in het urenaantal voorbehouden. Salaris volgens Rijksregeling. Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en afschriften van akten, diploma's en getuigschriften vóór 15 juni a.s. te zenden aan den Directeur.

Gevraagde betrekkingen:

91. *Scheikundig ingenieur*, met langdurige laboratorium- en fabriekspraktijk, sinds eenige jaren directeur, wenscht van werkring te veranderen; financiële deelneming niet uitgesloten.

92. *Dr. ing.* (Delft) met langdurige fabriekspraktijk stelt zich beschikbaar voor het geven van adviezen en het verrichten van researchwerk.

93. *Scheik. ing.*, diploma Delft, oud 24 jaar, met eenige practijk, zoekt werkring in binnen- of buitenland. Prima referenties.

94. *Dr. scheikunde* (organicus), 39 jaar, met 10-jarige practijk als leider van een fabriekslaboratorium, wenscht van werkring te veranderen.

98. *Bedrijfsingenieur*, technoloog (Diploma Delft), leidende functies bekleed hebbende in 8-jarige gevarieerde practijk, wenscht van werkring te veranderen.

99. *Scheik. ing.*, 36 jaar, met ruime ervaring als leider fabriekslaboratorium en langdurige fabriekspraktijk, wenscht van werkring te veranderen.

100. *Scheik. ing.*, diploma Delft 1930, zoekt betrekking.

101. *Dr. Ing.*, (Delft, vrouwelijk), zoekt plaatsing. Practijk: metaal, waschmiddelen, oliën en vetten, water, enz.

102. *Scheik. Ing.*, dipl. Delft 1923, oud 29 jaar, practijk: fabricage van gas, suiker, nicotine (en andere plantenziektenbestrijdingsmiddelen) zoekt verandering van werkring.

Men wordt verzocht kennis te geven, indien opneming niet meer noodig is.

Dr. S. S. COHEN.

waarn. secretaris-penningm.
Graaf Florisstraat 36, Rotterdam.

Studiefonds „PASTEUR”.

Oproeping van sollicitanten naar een studiebeurs aan het „Institut Pasteur” te Parijs voor den cursus 1931—1932. Bedrag nader vast te stellen in overleg met den begunstigde. Inlichtingen en sollicitatie vóór 22 juni bij Prof. Dr. H. J. Backer, Organ.-chem. Laboratorium der Univ., Groningen.

68ste ALGEMEENE VERGADERING van de NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING op 20, 21 en 22 Juli 1931 te Haarlem.

Algemeen bericht:

De ontvangstcommissie verzoekt tijdige inzending, bij voorkeur vóór 1 Juli, van de in dit nummer gelegde briefkaart, met het oog op de richtige zorg voor logies, voor maaltijden, voor auto-bussen, enz.¹⁾

De leden worden opgewekt, met hunne echtgenooten te komen bij ontvangsten, maaltijden, excursies.

PROGRAMMA:

Maandag 20 Juli:

8½ uur: 's avonds: Reunie. Ontvangst van Bestuur en leden met hunne dames door de ontvangstcommissie in het Gebouw der Hoogere Burgerschool, Santpoorterpolein (van het station 15 minuten loopen of per tramlijn 2 tot halte Kleverpark). Gezellig samenzijn.

Vertooning van biologische en natuur-films door den heer J. C. Mol, omstreeks 10 uur 's avonds (bij gunstig weder in de open lucht).

Dinsdag 21 Juli:

9½ uur: Huishoudelijke Vergadering in de Aula van het Museum Teyler, ingang Spaarne 16 (nabij de Groote Markt).

10½ uur: Voordracht aldaar met projectie door den heer A. P. H. Trivelli, van het Research-Laboratorium der Eastman-Kodak-Fabrieken, Rochester, New-York, getiteld: „De licht-inwerking op de fotografische plaat”.

12¼ uur: Ontvangst van de deelnemers aan de vergadering met hunne dames door het Gemeentebestuur op het Stadhuis (Groote Markt).

Daarna koffiemaaltijd in Café Brinkman, Groote Markt. (Kosten f 1.25, persoonlijk af te rekenen).

Excursies:

1. Ontvangst door Prof. Dr. A. D. Fokker in een der zalen van Teylers Stichting. Bezichtiging der collecties. Plaats van samenkost: Museum-ingang, Spaarne, te half drie.

2. Ontvangst in het Frans Hals-Museum door den Directeur, den heer G. D. Gratama. Toelichting van de restauratie der Halsen. Bezichtiging der schilderijen. Plaats der samenkost: Museumingang, Grootheiligland 62, te half drie.

3. Excursie naar de prise d'eau der Amsterdamsche Duin-waterleiding nabij Vogelenzang, onder leiding van den heer G. van Schaik. Wandeling door de terreinen, resp. bezichtiging van pompstation en laboratorium (directeur Dr. J. A. Heymann). Plaats van samenkost: Groote Markt voor Café Brinkman, vanwaar te 2¼ uur wordt afgereden naar Leiduin. Terug in Haarlem ± 5½ uur.

4. Bezoek aan N.V. Droste's Cacao- & Chocoladefabrieken. Samenkost: 2.30 u. voor het kantoorgebouw, Harmenjansstraat 2 (nabij de pont). Max. aantal deelnemers 20. Vooraf opgeven met vermelding van beroep noodzakelijk.

Officieel diner:

Aanvang te half acht, in Hôtel Duin en Daal te Bloemendaal. Voor de deelnemers wordt zoowel vóór, als na het diner een gedeelte van het fraaie terras gereserveerd. Het hôtel is te bereiken per tramlijn 2 van het Station Haarlem en 10 minuten loopen van de eindhalte der tram te Bloemendaal. (Kosten f 4.— per couvert zonder wijn, persoonlijk af te rekenen). Voor een regeling van den terugkeer der gasten naar Haarlem met auto-bussen wordt gezorgd.

Woensdag 22 Juli:

Voordrachten en demonstraties in het gebouw der H. B. S., Santpoorterpolein (met tramlijn 2 van station Haarlem tot halte Kleverpark, afstand ± 15 min. gaans).

¹⁾ Logies kan worden besproken in o. a. de volgende hotels: Funkler f 4.50, Den Hout f 4.50, De Leeuwerik f 3.50, Lion d'Or f 3.50, Parkhotel f 3.50, Royal f 3.50, St. Jan f 2.50, Hof v. Holland f 3.—, Van Ouds het Raadhuis (Overveen) f 3.50. Bij voldoende deelneming bestaat de mogelijkheid een aantal studenten tegen gereduceerden prijs onder dak te brengen. In verband met de zomerdrukke wordt tijdige reserveering dringend aanbevolen, waarmede de ontvangstcommissie (zie briefkaart) zich gaarne belast.

9.15 Voordracht van Dr. Oskar Löwe uit Jena over „Methodik und Anwendungen des Studiums der Absorptionsspektren”.

10.15. Aanvang der Sectievergaderingen.

Gecombineerde vergadering van de Secties voor Colloid-chemie, Fysische chemie en Bedrijfschemie.

Onderwerp: Het kiezelzuur.

Inleiders: Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg en Dr. E. H. Buchner.

Opgaven van verdere sprekers over onderwerpen op verwant gebied worden gaarne ingewacht door den secretaris der sectie voor colloidchemie, Ir. J. Straub, Keizersgracht 732, Amsterdam C.

Sectie voor Organische Chemie.

Vrije voordrachten. Opgaven van sprekers worden gaarne ingewacht door den secretaris der sectie, den Heer H. J. den Hertog, Org.-Chem. Lab., Nieuwe Prinsengracht 126, Amsterdam O.

Sectie voor Biochemie.

(Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie).

Geen vergadering.

Over een eventuele vergadering der Sectie voor Analytische Chemie, zal later worden bericht.

Demonstraties:

1. Collectie optische instrumenten van Carl Zeiss, Jena (verteenwoordigd door de N.V. Instrumenthandel v/h G. B. Salm, Amsterdam, waarvan het gebruik door Dr. O. Löwe zal worden gedemonstreerd.

2. Van 9 tot 2 uur: De uitvoering van micro-stikstofbepalingen volgens Prof. ter Meulen (toegezegd door Firma Joh. Enschedé en Zonen) in het scheikunde-practicumlokaal.

3. Collectie natuurwetenschappelijke boeken, ter inzage bijgebracht door Centen's Wetenschappelijke Boekhandel²⁾.

Omstreeks 1 uur wordt in de corridors van het gebouw de koffiemaaltijd geserveerd (gratis).

Excursie:

2:15 Vertrek van de school per autobus naar Velsen voor excursies resp. naar Kon. Nederl. Hoogovens en naar de Mij. tot Expl. van Cokesovengassen M.E.K.O.G. (stikstofbindings-industrie). Kosten voor elk dezer excursies f 0.25 per persoon.

Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie

(Sectie der Nederlandsche Chemische Vereeniging).

Algemeene Vergadering op Zaterdag 20 Juni 1931, in het Pharmaceutisch Laboratorium, Catharijnesingel 60, Utrecht.

Agenda:

10.30 uur. Dr. J. R. Katz, mede namens J. C. Derksen en W. F. Bon (Amsterdam): Roentgenspectrographische onderzoekingen over gelatine en collageen.

Dr. A. van Harreveld (Amsterdam): Onderzoekingen over het anti-rachitisch vitamine.

Ir. B. Elema (Delft): Pyrocyanin, een natuurlijke „redox”-indicator, als reversibel oxydatie-reductiesysteem, waarin een organisch radicaal gevormd kan worden.

12.30 uur. Lunch in het Jaarbeurs-restaurant.

2.— uur. Huishoudelijke vergadering: Verkiezing van twee bestuursleden, wegens periodieke aftreding van Prof. Dr. H. J. Jordan en bedanken van Dr. R. Brinkman.

A. Sarluy (Amsterdam): Over de omkeering van eiwithydrolyse.

Dr. S. Kober (Amsterdam): De identiteit van menformonkrystallen van verschillende oorsprong.

Dr. H. G. K. Westenbrink, mede namens Prof. Dr. B. C. P. Jansen (Amsterdam): Onderzoekingen over in water oplosbare B-vitamines.

Dr. H. J. Vonk (Utrecht): Isoëlectrisch punt en zwellingsminimum van fibrine.

N.B. De penningmeester zal op deze vergadering gaarne de contributie over 1931 (f 2.50) ontvangen, tenzij men vooraf op postrekening 148325 stort.

²⁾ Deze collectie is ook reeds Maandagavond te bezichtigen.

546.11:536.633
PARA- EN ORTHO-WATERSTOF

door

A. BIJL en J. VAN HEININGEN.

§ 1. *Inleiding.* Sedert het begin der quantentheorie is dikwijls getracht, een oplossing te geven voor het probleem der soortelijke warmte van waterstof. Splitst men de soortelijke warmte in een deel, dat samenhangt met de translatie der moleculen, en dat gelijk te stellen is aan $\frac{3}{2} R$ cal per mol, en een deel, dat met de rotatie van het molecuul verband houdt, dan kan men de rotatiewarmte afzonderlijk berekenen.

Zijn de mogelijke waarden voor de rotatieenergie van het molecuul $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots$, etc., terwijl deze energieniveaus de gewichten ¹⁾ $g_1, g_2, g_3, \dots$ etc. hebben, dan is volgens Maxwell-Boltzmann het aantal moleculen, dat de energie ε_n heeft, evenredig

met $g_n e^{-\frac{\varepsilon_n}{KT}}$.

De totale rotatieenergie wordt dus:

$$E_R = \frac{\sum_n \varepsilon_n g_n e^{-\frac{\varepsilon_n}{KT}}}{\sum_n g_n e^{-\frac{\varepsilon_n}{KT}}}, \text{ of anders geschreven}$$

$$E_R = KT^2 \frac{\partial}{\partial T} \log \left(\sum_n g_n e^{-\frac{\varepsilon_n}{KT}} \right) = KT^2 \frac{\partial}{\partial T} \log \sigma_R \quad (1)$$

σ_R wordt de toestandssom genoemd, en is gelijk aan:

$$\sigma_R = \sum_n g_n e^{-\frac{\varepsilon_n}{KT}}$$

Voor de ε_n zette men vroeger: $\varepsilon_n = \frac{n^2 h^2}{8 \pi^2 I}$ ($n=0, 1, 2, \dots$) waarin I het traagheidsmoment is van het tweeatomig molecuul, en h de Plancksche constante, terwijl men had voor de gewichten: $g_n = 2n + 1$. Later vond men uit de theorie van Schrödinger: $\varepsilon_n = \frac{n(n+1)h^2}{8 \pi^2 I}$. De toestandssom werd dan:

$$\sigma = \sum_n (2n+1) e^{-\frac{n(n+1)h^2}{8 \pi^2 I} \cdot \frac{1}{KT}} \dots \quad (2)$$

Het gelukte echter op deze manier niet, aansluiting te krijgen aan de experimenteel gevonden waarde der rotatiewarmte voor waterstof.

Nu was echter door Heisenberg ²⁾ gewezen op den invloed, die de symmetrie-eigenschappen konden hebben op het spectrum van H_2 . Hij kon hiermee verklaren de z.g. „intensiteitswisseling” in dit spectrum, die door Mecke ³⁾ ontdekt was.

Hund ⁴⁾ paste dit ook toe op de soortelijke warmte, door aan te nemen, dat de symmetrische toestanden

¹⁾ Zijn er g verschillende, onafhankelijke toestanden, die alle de energie ε hebben, dan zegt men, dat het energieniveau het gewicht g heeft.

²⁾ W. Heisenberg, Z. Physik 41, 239 (1927).

³⁾ R. Mecke, Ibid. 31, 709 (1925).

⁴⁾ F. Hund, Ibid. 42, 93 (1927).

(n even) een ander gewicht hadden dan de antisymmetrische (n oneven) en kon, door verder het traagheidsmoment geschikt te kiezen, aansluiting krijgen aan de experimenteel gevonden soortelijke warmte.

Het bleek echter, dat de waarde van I , die hij noodig had ($I = 1.54 \times 10^{-41}$) geheel anders was, dan die, welke uit het spectrum volgde, n.l. $I = 4.67 \times 10^{-41}$.

Dennison ⁵⁾ maakte daarna de onderstelling, dat de overgangen van symmetrische naar antisymmetrische toestanden practisch in het geheel niet voorkomen. Dit had dus tengevolge, dat het gas moet beschouwd worden als een mengsel van twee gasen met verschillende rotatie-energie.

Zijn c_1 en c_2 de rotatiewarmten van het eerste, resp. het tweede gas, en zijn deze in een verhouding $\frac{c_1}{c_2}$ aanwezig, dan is voor het mengsel:

$$c_R = \frac{c_1 c_1 + c_2 c_2}{c_1 + c_2}$$

Eerst op deze wijze werd een bevredigende aansluiting gevonden.

§ 2. *Symmetrische en antisymmetrische toestanden.* Dat overgangen tusschen exact symmetrische en antisymmetrische toestanden niet mogelijk zijn, is eenvoudig af te leiden.

Een toestand van een deeltje kan beschreven worden door een „golffunctie” $\psi(x, y, z)$. Evenzoo kan de toestand van twee deeltjes beschreven worden door een functie, die van de coördinaten der beide deeltjes afhangt, $\psi(x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2)$ of, korter geschreven $\psi(x_1, x_2)$.

Nu mag een verwisseling van twee gelijke deeltjes den toestand niet veranderen, d.w.z. ψ moet dezelfde blijven, of anders met een getal vermenigvuldigd worden, daar dit geen fysische betekenis heeft. Dus moet

$$\psi(x_1, x_2) = \alpha \psi(x_2, x_1).$$

Maar evenzoo is:

$\psi(x_2, x_1) = \alpha \psi(x_1, x_2)$, daar het verwisselen der deeltjes altijd denzelfden invloed heeft.

Daaruit volgt dus: $\psi(x_1, x_2) = \alpha^2 \psi(x_1, x_2)$, en dus: $\alpha = +1$ of $\alpha = -1$.

Een toestand, waarin $\alpha = +1$ is, en de golffunctie precies dezelfde blijft bij verwisseling der beide deeltjes, noemt men symmetrisch; keert ψ van teeken om, dan wordt de toestand antisymmetrisch genoemd.

Het is nu onmogelijk, dat bijv. een molecuul, dat 2 gelijke deeltjes bevat, zou overgaan naar een toestand van een andere symmetrie, niet alleen niet uit zichzelf, maar evenmin onder inwerking van botsing, straling e.a. Want al deze invloeden werken op beide deeltjes op dezelfde wijze en worden dus voorgesteld door uitdrukkingen, die x_1 en x_2 op symmetrische wijze bevatten.

De overgangswaarschijnlijkheid van een toestand ψ_1 , naar een toestand ψ_2 , wordt altijd voorgesteld door een integraal $\int \psi_2^* f \psi_1 dx$, waarin f een bewerking voorstelt, die op de functie ψ_1 uitgeoefend

⁵⁾ D. M. Dennison, Proc. Roy. Soc. London A 115, 483 (1927).

moet worden en die door den aard van de storing bepaald wordt.

De overgangswaarschijnlijkheid van een symmetrischen toestand ψ_s naar een antisymmetrischen ψ_A wordt dus altijd gegeven door een uitdrukking: $\int \psi_A^* f(x_1, x_2) \psi_s dx_1 dx_2$, waarin f symmetrisch x_1 en x_2 moet bevatten. Daar deze integraal altijd nul is*, is deze overgang, voor welke storing ook, onmogelijk.

De beweging der waterstofkernen rond hun gemeenschappelijk zwaartepunt kan geïdealiseerd voorgesteld worden als de beweging van twee punten langs een cirkel, diametraal tegenover elkaar. De beweging kan dan beschreven worden door een hoek φ , en worden voorgesteld door een golfvergelijking^{o)}:

$$\frac{h^2}{8\pi^2 I} \frac{\partial^2 \psi}{\partial \varphi^2} = -E\psi \quad (3)$$

die tot oplossing heeft: $\psi = \sin m\varphi$, waarbij dan E de waarde moet hebben: $E_m = \frac{m^2 h^2}{8\pi^2 I}$. De funktie ψ moet echter voldoen aan: $\psi(\varphi + 2\pi) = \psi(\varphi)$, zodat alleen geheele waarden van m toelaatbaar zijn.

Als oplossingen van de vergelijking (3) kunnen dus slechts dienen de „eigen funkties” $\psi_m = \sin m\varphi$, met de bijbehorende eigenwaarden der energie:

$$E_m = \frac{m^2 h^2}{8\pi^2 I}$$

Aan dit energieniveau moet het gewicht $2m + 1$ toegekend worden. De cirkelbanen en daarmee het impulsmoment der kernen kunnen zich nog in elke richting in de ruimte instellen. Het impulsmoment M voldoet, evenals in de klassieke mechanica, aan de vergelijking: $M^2 = 2IE$, en bedraagt dus voor de energie E_m : $\frac{m^2 h^2}{4\pi^2}$. Dit kan zich slechts zoo instellen, dat de component in een bepaalde richting een geheel aantal malen $\frac{h}{2\pi}$ bedraagt. Bij een quantengetal m is dit op $2m + 1$ manieren mogelijk, en dus moeten we aan den toestand met de energie E_m het gewicht $2m + 1$ toekennen.

Lost men het probleem op met alle vrijheidsgraden, die het oorspronkelijk heeft, dan vindt men:

$$E_m = \frac{m(m+1)h^2}{8\pi^2 I} \quad o)$$

De invloed van het verwisselen der kernen op de golffunktie is nu, dat φ met π vermeerderd of verminderd wordt. Is m even, dan blijft ψ_m daarbij onveranderd; is m oneven, dan keert bij verwisseling der kernen ψ_m van teeken om. Hieruit ziet men, dat de mogelijke toestanden in twee groepen van verschillende symmetrie uiteenvallen. We zouden dus kunnen zeggen, dat de symmetrische of para-toestanden van het molecuul behooren bij een even rotatie quantengetal m , en de antisymmetrische of ortho⁷⁾-toestanden bij oneven m .

De totale golffunktie van het H_2 -molecuul zal

*) Immers verwisselt men de integratievolgorde, dan keert ψ_A van teeken om, terwijl het teeken van ψ_s hetzelfde blijft.

^{o)} Zie E. Schrödinger, Ann. Physik (4) 79, 520 (1926).

⁷⁾ De benaming ortho- en para zijn overgenomen van het helium, waar bij de twee electronen overeenkomstige verschijnselen zijn.

echter ook een deel bevatten, dat de beweging der electronen om de kernen beschrijft, en waarin dus ook de kerncoördinaten voorkomen. Het bovenstaande zal alleen dan juist zijn als deze „electronenfunktie” de kerncoördinaten symmetrisch bevat. Bevat ze die echter antisymmetrisch, dan keert het juist om en zijn de toestanden van even rotatie-quantengetal de ortho-, de andere de para-toestanden.

De „electronenfunkties” met lage energie en die dus bij niet te hoge temperaturen alleen voorkomen, behooren echter bij het eerste geval, en daar zullen dus bij para-waterstof slechts even m , bij ortho-waterstof slechts oneven m optreden.

§ 3. Gewicht der ortho- en para-toestanden.

Neemt men aan, dat het z.g. „Pauli-verbod”, dat zegt, dat geen twee electronen in denzelfden quanten toestand kunnen zijn, ook voor de protonen geldt, dan kan men het ook zoo formuleeren, dat slechts anti-symmetrische toestanden in de natuur voorkomen.

Dat de para-toestanden bij waterstof toch voorkomen, is te danken aan het feit, dat de kernen nog een „eigen”-impulsmoment hebben, de z.g. „kernspin”. Deze heeft het bedrag van $\frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2\pi}$, en kan zich, analoog aan wat geldt voor het gewone impulsmoment, slechts zoo instellen, dat de component in een bepaalde richting $+\frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2\pi}$ of $-\frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2\pi}$ bedraagt.

Op de golffunktie heeft dit den invloed, dat deze vermenigvuldigd moet worden met een funktie, waarin de twee kernmomenten voorkomen. Deze funktie kan zijn antisymmetrisch, d.w.z. de twee momenten zijn tegengesteld gericht, en het totale kernmoment is nul.

Is ze symmetrisch, dan zijn ze gelijk gericht, en het totale kernmoment is dubbel zoo groot, nl. $\frac{h}{2\pi}$. Dit kan zich dan weer zoo instellen, dat de projectie in een bepaalde richting $\frac{h}{2\pi}$, 0, $-\frac{h}{2\pi}$, bedraagt.

Aan deze toestanden moet dus een driemaal zoo groot gewicht worden toegekend.

Als de totale „golffunktie” antisymmetrisch de kerncoördinaten moet bevatten, dan hebben we voor de drie deelen daarvan de mogelijkheden, die in de tabel zijn aangegeven. Een funktie, die symmetrisch is in de kerncoördinaten, is aangegeven door een +, een antisymmetrische door een —.

Tabel I.

„Electronenfunktie”	Rotatie	Kernspin	Gewicht
1 +	m even +	—	$2m + 1$
2 —	m oneven —	—	$2m + 1$
3 +	m oneven —	+	$3(2m + 1)$
4 —	m even +	+	$3(2m + 1)$

De gevallen 1 en 2 moeten we para-waterstof, de gevallen 3 en 4 ortho-waterstof noemen. Want hoewel de totale golffunktie nu altijd antisymmetrisch is, is ze, als we alleen de coördinaten van de loopbeweging der kernen beschouwen en de spincoördinaten verwaarloosen, toch symmetrisch of antisymmetrisch, en zal ook de overgang tusschen deze toestanden verboden blijven. De kernspin brengt echter ook met zich mee, dat de kernen een klein

magnetisch moment hebben, dat de oorspronkelijke baan van de kernen beïnvloedt.

Door deze wisselwerking tusschen spin en baan wordt dan de mogelijkheid gegeven van overgangen ortho $\leftrightarrow$ para, al blijft deze heel klein.

Daar nu de mogelijkheid van overgangen ortho $\leftrightarrow$ para bestaat, heeft het ook zin, om te spreken van een evenwichtsverhouding tusschen deze 2 componenten bij elke temperatuur.

Bij zeer lage temperatuur zullen alle moleculen op een zoo laag mogelijk energieniveau zijn. De paramoleculen kunnen nu het rotatiequantengetal $m = 0$ hebben, en daarvan ligt de toestand der laagste energie veel beneden dien van de ortho-moleculen, waarvoor $m = 1$ het laagste energieniveau is. Het evenwicht zal zich dus naar den kant van para- H_2 verschuiven.

Bij hogere temperaturen zullen meerdere niveaus bezet zijn en zal het energieverschil weinig invloed meer hebben.

De ortho-moleculen zullen echter een drie maal zoo groot gewicht hebben, tengevolge van de spin. Bij hoge temperaturen zal daarom de evenwichtsconcentratie zijn: 75% ortho H_2 en 25% para H_2 . Dit evenwicht zal, door de temperatuur verder te verhoogen, niet meer te verschuiven zijn.

De samenstelling wordt bij 20 °K.: 93.7% para H_2 ; bij $\pm 70^\circ$ K.: 50% para H_2 ; bij 300° K.: 25% para H_2 .

§ 4. Soortelijke warmte.

Aansluitend aan wat in § 1 hierover gezegd is, moeten we de soortelijke warmte van waterstof bepalen uit die van de twee componenten. Daar de energie van de voortgaande beweging der moleculen in beide gevallen dezelfde is, is het voldoende de rotatiewarmte te berekenen.

De mogelijke energienivieus van para-waterstof zijn:

$\epsilon_m = \frac{(m+1)h^2}{8\pi^2 I} = m(m+1)\alpha$, waarin $m = 0, 2, 4$, etc., terwijl voor ortho-waterstof $m = 1, 3, 5$, etc.

Nu wordt de rotatie-energie gegeven door formule (1):

$$E_R = kT^2 \frac{\partial}{\partial T} \log \sigma,$$

waarin σ bepaald wordt door (2) en de hierboven opgegeven waarden van m . We krijgen dus voor para H_2 :

$$\sigma_p = 1 + 5e^{-\frac{2.3.\alpha}{kT}} + 9e^{-\frac{4.5.\alpha}{kT}} + \dots$$

en voor ortho H_2 :

$$\sigma_o = 3e^{-\frac{1.2.\alpha}{kT}} + 7e^{-\frac{3.4.\alpha}{kT}} + 11e^{-\frac{5.6.\alpha}{kT}} + \dots$$

Hieruit kan nu voor elken component bij iedere temperatuur de s. w. gevonden worden, evenals voor een willekeurig mengsel, n.l. met behulp van de formule van Dennison.

Bij ortho-waterstof zal de rotatiewarmte regelmatig met de temperatuur stijgen, totdat ze bij $\pm 350^\circ$ K. de klassieke waarde van R cal/mol bereikt heeft. Bij para-waterstof zal de rotatiewarmte veel sneller stijgen en zal zelfs de klassieke waarde tijdelijk worden overschreden (maximum bij ongeveer 173° K., rotatiewarmte in het maximum $\frac{3}{2}R$ cal/mol).

Door Clusius en Hiller⁸⁾ is de soortelijke warmte van een mengsel van ongeveer 95% para H_2 bij verschillende temperaturen gemeten, en inderdaad wordt de waarde R cal/mol door de rotatiewarmte overschreden. Ook valt de door hen verkregen curve (rotatiewarmte als functie van de temperatuur) goed samen met de theoretisch berekende, hetgeen eveneens geldt voor de waarnemingen van Eucken en Hiller⁹⁾ aan mengsels met 31.1%, 36.4%, 43.1% para-waterstof.

§ 5. Experimenteele bevestiging van de theorie.*)

De wijzen, waarop het gelukt is, experimenteel het bestaan van de twee soorten waterstof aan te toonen, berusten op het bovengenoemde, bij lage temperaturen te verwachten, verschil in s. w. en op de verschuiving van het evenwicht, ten gunste van den para-vorm, bij verlaging van temperatuur.

Zijn er n. l. inderdaad twee soorten waterstofmoleculen en neemt bij lage temperatuur het para-gehalte toe, dan moet dit tot uiting komen door een toename van de s. w.

Nu laat de quantenmechanica overgangen tusschen ortho- en para-moleculen wel toe, ze zijn echter zeer zeldzaam (zie § 2), m. a. w. de instelling van het evenwicht zal in normale omstandigheden slechts langzaam plaats vinden. Op tweeërlei manier is het nu gelukt deze instelling aanmerkelijk te versnellen: 1° door te werken bij hoge drukken¹⁰⁾, 2° met behulp van een katalysator¹¹⁾.

Wanneer b.v. Eucken en Hiller waterstof onder hoogen druk (100–200 atm.) en bij de temperatuur van vloeibare lucht eenige weken lang bewaren, kunnen ze een toename van de s. w. constateeren. Hun methode is niet anders dan een zeer nauwkeurige calorische meting. Ze bepalen de s. w. in een dunwandig stalen vat, door een koperen huls en een absoluut vacuum van warmtetoever door de omgeving zooveel mogelijk gevrijwaard. Na toevoer van een bekende hoeveelheid warmte met behulp van een electrischen stroom, is uit de gemeten temperatuursverhooging de s. w. van het gas te berekenen (hoeveelheid gas en warmtecapaciteit van het stalen vat zijn bekend). Hoe nu de s. w. verandert moge uit de getallen van onderstaande tabel blijken. De getallen uit reeks I zijn verkregen met gewone waterstof, die uit reeks II met waterstof, welke 2 weken bij lage temperatuur was bewaard.

Tabel II.
Reeks I. Reeks II.

T (absoluut)	c_v (cal/mol, graad)	T (absoluut)	c_v (cal/mol, graad)
94.12	3.343	95.98	3.486
100.42	3.458	108.17	3.694
106.64	3.518	113.96	3.796
112.52	3.602	119.83	3.940
118.63	3.658	125.69	3.989
136.62	3.876	131.54	4.091
142.89	3.910	137.25	4.200
148.98	4.042	145.38	4.249

⁸⁾ K. Clusius en K. Hiller, Z. physik. Chem. B 4, 158 (1929).

⁹⁾ A. Eucken en K. Hiller, ibid. B 4, 142 (1929).

^{*}) Ook in het Natuurkundig Laboratorium te Leiden zijn over dat onderwerp onderzoekingen gedaan; de resultaten zijn echter nog slechts gedeeltelijk gepubliceerd.

¹⁰⁾ K. F. Bonhoeffer en P. Harteck, Z. physik. Chem. B 4, 113 (1929).

¹¹⁾ A. Eucken en K. Hiller, ibid. B 4, 142 (1929).

Bonhoeffer en Harteck maken gebruik van de katalytische werking van kool. Laten zij waterstof in kool absorberen bij de temperatuur van vloeibare waterstof, dan blijkt het weer afgepompte gas een andere specifieke warmte te bezitten.

B. en H. meten niet de s. w. zelf, maar een bij benadering hiermee evenredige grootte, n.l. het warmtegeleidingsvermogen.

De door hen gebruikte methode, in principe aan Schleiermacher¹²⁾ ontleend, verloopt als volgt: door een Wollastondraadje, gemonteerd in een nauwe glazen buis, wordt een electrischen stroom gevoerd, terwijl aan de uiteinden de spanning constant wordt gehouden. De stroom verhit het draadje tot een bepaalde temperatuur, afhankelijk van het warmtegeleidingsvermogen van het omringende gas (hier dus de te onderzoeken waterstof). De temperatuur bepaalt weer den weerstand van den draad en deze wordt met behulp van een Wheatstone brug gemeten.

Bij vulling nu met gewone waterstof stijgt de weerstand tot 111.85 ohm, wat overeenkomt met een gemiddelde temperatuur van 203.9° K.; in de van de kool afgepompte waterstof is hij aanzienlijk geringer. De laagst waargenomen waarde is 106.25 ohm, de gemiddelde draadtemperatuur is dan 191° K., dat wil dus zeggen de warmtegeleiding resp. de soortelijke warmte is belangrijk toegenomen. Zooals reeds gezegd, is 106.25 ohm de laagst waargenomen waarde. Bonhoeffer en Harteck nemen daarom aan, dat in het corresponderende mengsel de evenwichtstoestand heerscht, behoorende bij -250° C (99.7% para- en 0.3% ortho-waterstof).

§ 6. Snelheid en aard van de omzetting.

Niet alleen levert de methode van B. en H. practisch zuivere para-waterstof, maar ook is de meetmethode uiterst geschikt om de omzetting op den voet te volgen. Hierbij is gebleken, dat de instelling van het evenwicht aan „actieve” adsorptiekool vrij snel plaats heeft, n.l. in ongeveer 20 minuten (zie tabel III), terwijl zonder kool en bij de temperatuur van vloeibare lucht de omzetting in een jaar nog niet voor de helft zou hebben plaats gehad.¹³⁾

Tabel III.

Tijd in minuten	Weerstand in ohm.	Para-waterstof gehalte
—	111.85	25 %
5	107.13	88.0 „
10	106.35	98.3 „
15	106.27	99.3 „
20	106.25	99.7 „
120	106.25	99.7 „

Ook zijn andere katalysatoren onderzocht, waaronder platina en palladium. Bij de temperatuur van vloeibare lucht oefenen ze geen merkbaar katalytische werking uit. Anders is het bij kamertemperatuur; wanneer b.v. waterstof van de mengverhouding 1:1 over platina- of palladiumzwart wordt geleid, heeft vrijwel omzetting in gewone waterstof plaats. Bij nog hooger temperatuur oefenen ook

andere stoffen met ruw oppervlak een dergelijke werking uit, waarbij vaak in enkele seconden het evenwicht ingesteld is.

Dit wat betreft de heterogene omzetting.

Homogeen (althans voor een deel) is de reactie slechts onder bepaalde omstandigheden, n.l. bij hooge temperatuur en (of) hoogen druk. Hierop wijzen al de genoemde proeven van Eucken en Hiller, hoewel de glaswand hier nog een katalytischen invloed kan hebben uitgeoefend. Volgens hen is de reactie monomoleculair bij constanten druk en is bij hooge drukken de snelheidsconstante bij een bepaalde temperatuur ongeveer evenredig met het kwadraat van de concentratie.

Bonhoeffer en Harteck¹³⁾ hebben aanwijzingen gekregen, dat bij hooge temperatuur een homogene terugvorming van gewone waterstof uit para-waterstof plaats vindt. Wanneer zij een mengsel 1:1 in kwartsbuisen of geglazuurde porceleinbuisen verhitten, heeft tusschen 800° en 900° de genoemde terugvorming plaats, reproduceerbaar na verwisseling der buizen en onafhankelijk van de grootte van het kwarts- resp. porceleinoppervlak.

§ 7. Fysische eigenschappen.

Calorische grootheden. De s.w. in gasvormigen toestand is reeds voldoende ter sprake gebracht. Blijft nog de s.w. in vasten en vloeibaren toestand. Deze zijn voor para-waterstof bepaald door Clusius en Hiller¹⁴⁾. Vergelijken we hun resultaten met die van Eucken¹⁵⁾, Simon en Lange¹⁶⁾, verkregen aan gewone waterstof, dan valt er geen verschil te constateeren.

Hetzelfde geldt voor de smeltwarmte, ten minste een groot verschil zal ook hier niet aanwezig zijn, daar door Clusius en Hiller als smeltwarmte voor para waterstof de waarde 28.0³ cal. is gevonden, terwijl Simon en Lange voor gewone waterstof opgeven 28.0 ± 0.15 cal.

De verdampingswarmte is tot nu toe nog niet direct bepaald.

Dampspanning, smeltpunt, triplepunt.

De dampdrukken van enkele mengsels met wisselend para-gehalte zijn bepaald door Bonhoeffer en Harteck¹⁷⁾ bij het kookpunt van normale waterstof. De volgende resultaten zijn daarbij verkregen:

% para H ₂	Druk in mm
98	786.3
92.5	785.5
98.5	786.5
80.5	781.0

Neemt men nu aan, dat de in de literatuur opgegeven waarde voor het kookpunt van waterstof (20.36° K.), geldt voor een mengsel van 25% para en 75% ortho, dan blijkt uit deze getallen, dat de dampspanning lineair van de samenstelling afhangt. Geldt dit lineaire verband over het geheele traject (0—100% para), dan vinden we voor den zuiveren paravorm een dampspanning van 787 mm bij een van 751 mm voor den orthovorm.

¹⁴⁾ K. Clusius en H. Hiller, loc. cit.

¹⁵⁾ A. Eucken, Verhand. physik. Ges. 18, 4 (1916).

¹⁶⁾ F. Simon en F. Lange, Z. Physik 15, 312 (1923).

¹⁷⁾ K. F. Bonhoeffer en P. Harteck, loc. cit.

¹²⁾ A. Schleiermacher, Ann. Physik 34, 623 (1888).

¹³⁾ K. F. Bonhoeffer en P. Harteck, loc. cit.

Ook de druk in het triplepunt is door B. en H. bepaald. Daartoe werd vloeibare waterstof snel verdampt tot alles gestold was. De spanning was dan ongeveer 20 mm. Door langzame warmtetoevoer uit de omgeving stijgt de temperatuur en de druk tot de waterstof begint te smelten. Dan blijft de druk (triplepuntsdruk) constant (ongeveer een kwartier bij hun experimenteele omstandigheden) tot alle vaste stof verdwenen is, om vervolgens weer te stijgen.

Resultaat: triplepuntsdruk van gewone H_2 53.9 ± 1 mm; triplepuntsdruk van para H_2 53.0 ± 1 mm.

Dit is in overeenstemming met een verandering van 0.4 mm in den triplepuntsdruk, waargenomen door Giauque en Johnston¹⁸⁾, wanneer zij waterstof onder hoogen druk een half jaar lang bij de temperatuur van vloeibare lucht bewaren.

Voor de temperatuur in het smeltpunt geven B. en H. op $13.83^\circ K.$, gevonden door extrapolatie. Een directe meting is uitgevoerd door Clusius en Hiller, zij vinden $13.88^\circ K.$

Spectrum.

Heisenberg en Hund¹⁹⁾ hebben quantenmechanisch aangetoond, dat wanneer een kernspin aanwezig is, in het bandspectrum zoowel ortho- als para-termen zullen optreden. Is er geen kernmoment, dan moeten de para-termen wegvallen; maar ook wanneer dit niet het geval is en dus alle lijnen optreden, zal een verschil in intensiteit waar te nemen zijn, als gevolg van het feit, dat de eene soort moleculen meer voorkomt dan de andere.

Deze intensiteitswisseling is reeds in 1924 door Mecke waargenomen. Men kan nu verwachten, dat in het spectrum van para-waterstof de intensieve lijnen van het normale waterstofspectrum zullen ontbreken.

Bonhoeffer en Harteck²⁰⁾ hebben dit nader onderzocht. De moeilijkheid ligt in het feit, dat bij het opnemen van het emissiespectrum door de ontlading para-waterstof snel in gewone wordt omgezet. Zij werken daarom in stroomend gas om het aanslaan van de nieuw gevormde moleculen te voorkomen. Inderdaad blijken de sterke lijnen in para-waterstof met de zwakke in gewone overeen te komen en omgekeerd.

Het Ramanspectrum van vloeibare waterstof is opgenomen door Mac Lennan en Mac Leod²¹⁾. Bij het gebruik van een kwikbooglamp treden, naast de gewone lijnen, drie nieuwe lijnen op, corresponderend met de energieverschillen: $(m=0) \rightarrow (m=2)$ en $(m=1) \rightarrow (m=3)$, terwijl de derde lijn behoort bij een verschil in vibratie-energie. Hiermee is dus aangetoond, dat ook in vloeibare waterstof de toestand $m=1$ sterk is vertegenwoordigd, en dat deze dus zelfs bij zoo'n lagen temperatuur niet naar den toestand $m=0$ overgaat.

Kristalstructuur.

Deze is ondanks de kleine verstrooiing te Leiden bepaald bij $2.4^\circ K.$ ²²⁾, daarbij is zoowel voor normale als para-waterstof de zelfde structuur gevonden, zoo-

dat dus de para-moleculen geen ingrijpende wijzigingen in het kristalrooster teweeg brengen.

Chemische eigenschappen.

Door Goldmann²³⁾ is nagegaan of para-waterstof misschien andere explosiegrenzen vertoont als gewone; het is hem niet gelukt eenig verschil te constateeren.

Bonhoeffer en Harteck²⁴⁾ hebben para-waterstof gebruikt als gas voor een waterstofelectrode, konden echter geen potentiaalverschil aantoonen t. o. z. van de gewone waterstofelectrode. Vermoedelijk wordt aan het platina de para-waterstof omgezet.

Het is te verwachten, dat ook bij andere twee-atomige moleculen dergelijke verschillen als bij waterstof zullen optreden. De „symmetrische” moleculen zullen niet gemakkelijk in „antisymmetrische” kunnen overgaan. Bij zwaardere moleculen wordt echter het energieverschil tusschen de beide vormen kleiner, en is dus het evenwicht reeds bij alle temperaturen ingesteld, waarbij de stof nog niet vast is. Proeven, die in die richting genomen zijn, hebben dan ook geen vaststaand resultaat gegeven.

Hoewel het dus niet mogelijk is, de eene soort der moleculen af te zonderen, is bovenstaande veronderstelling bevestigd door het werk van Rasetti²⁵⁾, die voor het eerst Raman-spectra van gassen heeft kunnen bepalen.

Komen de „symmetrische” en „antisymmetrische” moleculen, zooals te verwachten is, met verschillende gewichten voor, dan zullen in de Raman-spectra de lijnen, die overeenkomen met de energieverschillen $m=1 \rightarrow m=3$, $m=3 \rightarrow m=5$, etc. een andere intensiteit hebben dan die, welke overeenkomen met $m=2 \rightarrow m=4$, etc. Aan stikstof trad dit heel duidelijk naar voren.

Bij zuurstof was slechts één systeem lijnen aanwezig. Dit kan dan verklaard worden door aan te nemen, dat de zuurstofkern geen kernmoment heeft. Dan kan volgens het bovenstaande de paravorm niet optreden.

Bij de berekening van het kernmoment uit de intensiteitsverhoudingen bij stikstof stuit men op moeilijkheden, die nog niet definitief zijn opgelost.

536.566.2 : 534.01

OVER DE THEORIE DER GEKOPPELDE VLAKKEN TER VERKLARING DER OPTISCHE ACTIVITEIT

door

K. SCHERINGA.

Aan Born is het gelukt om de circulaire dubbele breking in de richting van de optische as van een kristal te verklaren als een gevolg der roosterstructuur. Door Debye hiertoe uitgenoodigd, heeft Born¹⁾ getracht op dezelfde wijze de optische activiteit van vloeistoffen te verklaren. Na een uitvoerige mathematische beschouwing (voor een niet-fysicus vrijwel onleesbaar) is de conclusie (blz. 255): „Zur Erklärung der optischen Aktivität der asym-

¹⁸⁾ W. F. Giauque en H. L. Johnston, J. Am. Chem. Soc. 50, 3221 (1928).

¹⁹⁾ W. Heisenberg, Z. Physik 41, 239 (1927); F. Hund, ibid, 42, 93 (1927).

²⁰⁾ K. F. Bonhoeffer en P. Harteck, loc. cit.

²¹⁾ J. C. McLennan en J. H. Mc. Leod, Nature 123, 160 (1929).

²²⁾ W. H. Keesom, J. de Smedt en H. H. Mooy, Proc. Acad. Sci. Amsterdam 38, 814 (1930).

²³⁾ Goldmann, Z. physik. Chem. B 5, 305 (1929).

²⁴⁾ K. F. Bonhoeffer en P. Harteck, loc. cit.

²⁵⁾ Rasetti, Proc. Nat. Acad. Am. 15, 515 (1929).

¹⁾ M. Born, Physik. Z. 16, 251, 437 (1915).

metrischen Kohlenstoffverbindungen genügt also weder die Annahme asymmetrischer Lage der schwingungsfähigen Partikel an den Ecken des Kohlenstoffatoms, noch die Voraussetzung, dass jedes Partikel an seine Gleichgewichtslage met andere Krachten gebonden ist. Vielmehr muss eine wechselseitige Beeinflussung der Partikel vorhanden sein."*)

Na Born hebben anderen getracht een betere oplossing te vinden. Het laatste rapport van Temple²⁾ over de toepassing der golfmechanica op dit probleem geeft echter een conclusie, die niet veel opwekkender is dan die van Born.

W. Kuhn is op het spoor van Born verder gegaan en meent een behoorlijke oplossing te hebben gevonden.³⁾

Hij beschouwt twee gekoppelde vibratoren, die in elkander loodrecht kruisende banen bewegen. Na een mathematische analyse is de conclusie (blz. 297): De energie, die op een gekoppeld systeem door rechts en links circulair gepolariseerd licht wordt overgedragen, is voor deze twee verschillend. De ontvangen amplitude zal dus ook verschillend zijn en daarom zullen ook de brekingsindices verschillen. De twee soorten zullen dus niet even sterk worden geadsorbeerd (wat reeds vroeger door Cotton was gevonden). Dat het model een symmetrievlak heeft, vindt K. geen bezwaar, daar een tweeatomig molecule met de onderstelde vibratie niet zou kunnen bestaan.

Als criterium voor de optische activiteit vermeldt K: Een molecule is dus optisch actief, wanneer het vibratiemoment, overeenkomende met een bepaalde adsorptieband, verschillende componenten in verschillende deelen van het molecule heeft en minstens twee van deze componenten niet aan elkander parallel zijn.

Dit zijn enkele hoofdzaken uit het betoog van Kuhn en het komt me voor, dat hier tegen ernstige bezwaren rijzen.

In de eerste plaats hebben we in de diphenylverbindingen een goed voorbeeld van het model van K. In deze verbindingen toch staan de twee ringen loodrecht op elkander en de banen, door atomen of electronen bij hunne vibraties beschreven, zullen elkander loodrecht moeten kruisen. De vermelde stoffen zijn intusschen inactief, zolang de ringen symmetrisch zijn. Volgens de theorie van K. zou dit systeem actief moeten worden.

In de tweede plaats is het feit, dat het model van K. symmetrisch is, een aanwijzing, dat er iets aan de berekening hapert.

In de derde plaats kan het zooeven genoemde criterium ons niet bevredigen. Hoe zal men ooit daarmede kunnen verklaren, dat het model Caabc inactief en het model Cabcd actief is? Reeds het model Ca₄ zou volgens deze definitie actief kunnen zijn, daar er geen enkele reden is om aan te nemen, dat hierin de vibraties evenwijdig zullen verlopen.

In het geval van twee elkander loodrecht kruisende vibratoren kan men alleen dan een asymmetrisch model verkrijgen, wanneer men onderstelt (zooals K. ook doet), dat de vibratoren zich slechts

naar één kant uit den evenwichtstoestand kunnen bewegen. Dit nu is wel wat al te fantastisch en het gaat toch niet aan, om een verklaring te zoeken, gebruik makend van een niet alleen mechanisch, doch ook chemisch, niet bestaand model.

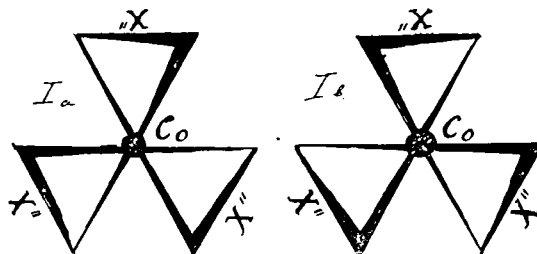
Wel komt het model ten slotte de structuur van een asymmetrisch molecule nabij, doordat de onderstelde gekoppelde vibratoren zich met hun „koppelingen” bewegen in 2 asymmetrisch gekoppelde vlakken, die men ook in ieder actief molecule kan aanwijzen, met dit verschil, dat hier de vlakken gevormd worden door minstens 4 rondom een centraal atoom geplaatste atomen of groepen.

Het probleem der optische draaiing is schijnbaar eenvoudig en heeft daardoor velen tot haastig oordeelen gebracht. Lowry⁴⁾ zegt niet ten onrechte, dat het „resisted successfully all the impatient attempts of chemists and physical chemists to snatch at a hasty answer.”

Tot deze „hasty answers” zal L. vermoedelijk ook wel rekenen de hypothese, die ik publiceerde in „Natuur en Mensch” van Jan. 1931 en die hierop neer komt, dat men bij een emissietheorie het probleem zou kunnen verklaren, doordat in een veld met schroefvormig gebouwde moleculen van één soort het photon evenals een projectiel in een vuurmond om zijn as zal worden gedraaid. Daar de emissietheorie met de daarbij behorende „golfpakketjes” of schijfjes weinig aanhang heeft gevonden is het nut dezer hypothese problematisch.

Een schroefvormige bouw der moleculen kan echter ook bij de undulatiethorie wel degelijk een verklaring geven. We weten b.v., dat er asymmetrische moleculen bestaan, waarvan de structuur volkomen met die van kwarts overeenkomt.⁵⁾ Voor deze optisch sterk actieve stoffen kunnen we dus direct de beschouwingen van Born gebruiken, daar de moleculen, die met hun as in de richting van het licht staan, steeds dezelfde werking hebben en de moleculen, die met de as er loodrecht op staan, geen voorkeur voor rechts of links-circulair gepolariseerd licht kunnen hebben. (Zooals men in het model kan zien, staan alle vlakken loodrecht op elkander.) Men mag dus als gemiddeld effect aannemen, dat van de eerstgenoemde.

Ook zonder de ingewikkelde berekening van Born kan men het effect wel verklaren. Beschouwen wij daartoe een model in de richting der as (fig. 1) en



denken we ons rondom de 3 schroefbladen deeltjes in circulaire beweging zoodanig, dat er contact met de bladen ontstaat, dan zien we, dat in het geval 1a de rechtscirculaire deeltjes worden voortgeduwd en de linkscirculaire terug en in het geval 1b omgekeerd.

*) Vergelijk intusschen ook met: M. Born, Ann. Physik 55, 177 (1918) en G. Wittig, Stereochemie 1930, 105.

²⁾ G. Temple, Opt. Rotatory Power, Trans. Faraday Soc., April 1930.

³⁾ W. Kuhn, Ibid. p. 293.

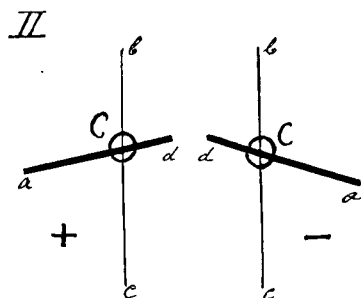
⁴⁾ T. M. Lowry, Trans. Faraday Soc., April 1930.

⁵⁾ F. M. Jaeger, Chem. Weekblad 14, 706, 1917.

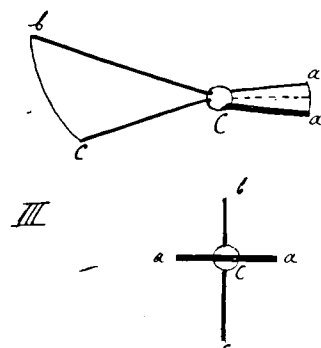
In beide gevallen zal dus een phaseverschil aan het einde van het molecule optreden en een draaiing is het noodzakelijke gevolg.

Rondom een asymmetrisch gebonden centrum zal dus het gepolariseerde licht steeds in denzelfden zin worden gedraaid.

Beschouwen wij verder andere optisch actieve stoffen, dan blijkt al aanstonds, dat voor de groep



der diphenyl- en der spirocyclische verbindingen dezelfde verklaring kan worden gebruikt. De 2 ringen staan hier loodrecht op elkander, zoolang als alles symmetrisch is. Treedt er een éézijdige verandering aan één der ringen op, dan staan de vlakken scheef en vormen dus een tweebladige schroef, die de activiteit veroorzaakt.



Minder zeker is men bij het gewone niet cyclisch gebonden C-atoom. Toch kan men dit als het prototype der cyclische actieve stoffen beschouwen en het lijdt geen twijfel, dat centrifugaalkrachten en elektrische momenten ook hier de vorming van een tweebladige stuwschroef zullen bewerken (type fig. 2)⁶⁾.

Zijn er 2 groepen gelijk, dan krijgt men een nog, juist symmetrisch vlakkenpaar (type fig. 3).

De genoemde invloeden kunnen bij de deformering van het molecule in eenzelfde zin werken. Voegt men hierbij nog den invloed van molecule-associaties, dan is wel duidelijk dat men voor de grootte der draaiing geen algemeen geldende regels kan opstellen. Alle pogingen in die richting zijn dan ook vrijwel mislukt.

Utrecht, Mei 1931.

⁶⁾ Reeds de moleculaire voortbeweging zal een splitsing in twee groepen bewerken. De twee zwaarste of meest weerstand biedende groepen worden tezamen van het centraalatom af en naar achteren gedrukt; de twee met het kleinste volume worden tezamen naar het centraalatom gedrongen.

663.632.5 : 628.332 WATERZUIVERING DOOR BEZINKEN EN COAGULEEREN

door

H. A. J. PIETERS en W. J. DE KOK.

De verwijdering van niet opgeloste vaste stoffen uit water is een belangrijk probleem. Wij denken daarbij aan afvalwater van fabrieken, waarbij de verwijdering van vaste stof wenschelijk kan zijn in verband met de waterloozing, terwijl het ook voorkomt, dat de vaste bestanddeelen nog van waarde zijn, welk geval zich voordoet op sommige steenkoolmijnen. Bij de verwijdering van de vaste stoffen uit afvalwater doen zich verschillende problemen voor. In het eenvoudigste geval, zijn de afmetingen en het gewicht van de deeltjes der vaste stoffen dusdanig, dat zij gemakkelijk bezinken. Men kan dan het water gelegenheid geven zich te klaren door het in klaarvijvers tot rust te laten komen. Zoolang nl. het water zich naar verhouding tot de deeltjesgrootte der vaste stof snel beweegt, blijven deze in suspensie. Bij vermindering van de stroomsnelheid van het water wordt de afstand, waarover de deeltjes worden meegevoerd, kleiner. Een klaarvijver moet dus zoo geconstrueerd worden, dat de stroomsnelheid van het water klein genoeg is om een bezinken van de vaste stof mogelijk te maken. Bovendien zal bij juiste wijze van toevoer en afvoer van het water en bij voldoende diepte van het bassin de stroomsnelheid van het water van het oppervlak af snel afnemen, zoodat een zinkend deeltje snel buiten den stroom komt en dan ook niet meer gevaar loopt om te worden meegesleurd, nadat het eenmaal bezonken is. Om deze reden wordt dikwijls de bodem van het bassin naar beneden toe vernauwd. De wijze van toevoer en afvoer van het water moet zoo zijn, dat wervelstroomen of plaatselijke snellere stroomingen niet kunnen optreden. Bij een langwerpig bassin moet de lengte in verband staan met de gemiddelde stroomsnelheid van het water. Des te grooter die snelheid, des te langer moet het bassin zijn. Een rond bassin heeft vele voordeelen, mits men er in slaagt de watertoe- en -afvoer op de juiste wijze te doen plaats vinden. Wanneer men nl. het water in het midden van het ronde bassin binnen brengt en het goed regelmatig verdeelt, dan stroomt het radiaal naar den omtrek, waar bijv. door het aanbrengen van een weerstandsfiler voor een rustigen afloop moet worden gezorgd. Bij het stroomen van het midden uit naar den omtrek wordt de stroomsnelheid steeds kleiner, in tegenstelling dus met wat er gebeurt in een recht bassin. Die sterke vermindering van stroomsnelheid bevordert het bezinken. Ook hier zorgt men door het gootvormig verdiepen van den bodem er voor, dat het eenmaal bezonken slib buiten den stroom blijft. Het resultaat is, dat de afmetingen van een rond bassin bij dezelfde capaciteit veel kleiner kunnen zijn dan die van het rechte bassin. Een geheel ander systeem van klaren berust op filtratie. Daartoe leidt men het water in bassins, waarin op den bodem een laag zand ligt, met daarin een groot aantal draineerbuizen. Het

water filtreert dan door de zandlaag heen en stroomt door de buizen weg in daarvoor aangebrachte goten. Naarmate het slib fijner van korrelgrootte is, zal zulk een bassin sneller dichtslippen. Zoodra zulks het geval is, moet het slib worden verwijderd. Dit systeem is dan ook niet bruikbaar voor een zeer fijn bezinksel. Wij komen daarbij op de tweede moeilijkheid, nl. die van het verwijderen van het bezinksel. Wanneer men dit periodiek doet, moet men beschikken over een aantal gelijke bassins, zoodat men er een of meer tijdelijk buiten werking kan stellen om het bezinksel te verwijderen. Dit kan bijv. door het in het bassin gedurende eenige weken aan de lucht wat te laten uitdrogen en het dan of uit te graven of met behulp van een kraan met grijper op te ruimen. Het ligt voor de hand, dat bij periodiek ledigen van het bassin de capaciteit er van aanmerkelijk verkleind wordt. Vooral wanneer het gaat om groote hoeveelheden water en slib, verdient een continubedrijf de voorkeur. Dit nu is mogelijk, wanneer men het slib, naarmate het bezinkt, in den vorm van een geconcentreerde suspensie, bijv. met 20–25 % vaste stof, wegpompt onder uit het bassin. Men moet het dan op een geschikt terrein laten uitdrogen.

De continue verwijdering van het slib uit een rechthoekig bassin kan worden bewerkstelligd door middel van een verplaatsbare pomp met zuigbuis, waarmede men den geheelen bodem van het bassin kan afzuigen. Voor een kleiner bassin kan men den bodem gootvormig uitdiepen en aan een zijde een put maken. Met behulp van een verplaatsbare „krabber” wordt dan regelmatig het slib uit de goot in de put gedrukt vanwaar men het kan wegpompen.

Bij een rond bassin kan deze wijze van ontruimen van het bassin zeer gemakkelijk worden gerealiseerd. De bodem wordt ook hier bij voorkeur verdiept tot een cirkelvormige of spiraalvormige goot, waarin het slib door middel van een „krabber” kan worden voortgestuwd naar een diepere put, van waar het wordt verwijderd.

De beschreven klaarsystemen zijn alle bruikbaar, wanneer de vaste stof snel genoeg bezinkt. Bevat het water zwevende stoffen, waarvan de deeltjes zoo klein zijn, dat zij uren, ja zelfs dagen lang in suspensie blijven, dan moet men die suspensie tot coagulatie brengen. Dit is mogelijk door toevoeging van chemicaliën. Veel toepassing vindt b.v. aluin¹⁾. Ook aluminiumsulfaat en natriumaluminaat worden voor hetzelfde doel gebruikt. Zij geven in water, wanneer dit zwak alkalisch reageert, een gelatineus, colloidaal neerslag, dat met de deeltjes van de zwevende bestanddeelen van het water een snel bezinkend en goed filtreerbaar neerslag geeft. Het neerslaan van aluminiumhydroxyde is afhankelijk van den zuurgraad. Is de p_H 5.5–8.0, dan wordt het aluminium practisch gesproken volledig neergeslagen. Het neerslag bestaat uit basisch aluminiumsulfaat, tenzij de vloeistof zwak alkalisch reageert, in welk geval zuiver aluminiumhydroxyde neerslaat. De coaguleerende werking van chemicaliën wordt bevorderd door deze goed met het water te vermengen. De klarende werking van aluin komt dan neer op de volgende eigenschappen: 1. Het neerslag

van aluminiumhydroxyde heeft een groot oppervlak en is daardoor in staat om verschillende in opgelosten en in colloidalen toestand aanwezige stoffen uit het water te absorbeeren en zwevende stoffen mee neer te slaan. 2. Het aluminium-ion is zeer werkzaam voor het uitvlokken van negatieve colloïden. 3. Het

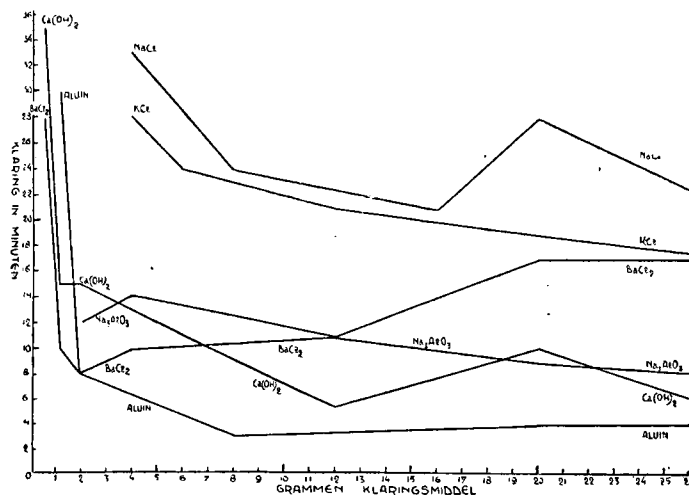


Fig. 1.

Verband tusschen de hoeveelheid klaringsmiddel en den tijd, waarin klaring werd verkregen met ongeveer gelijke helderheid (10 g leem per liter).

sulfaat-ion heeft een uitvlokkende werking op positieve colloïden.

Ook andere chemicaliën worden voor hetzelfde doel toegepast. De werking van ijzerzouten is analoog aan die van aluin.

Kalk²⁾ is eveneens zeer effectief; het precipiteert b.v. de negatief geladen kleideeltjes die in suspensie aanwezig zijn.

In het volgende vindt men de resultaten van enkele klaringsproeven.

1. *Klaring van leemsuspensies.* Fijngemaakte en afgezeefde leem (6400 mazen per cm^2) werd in verschillende concentraties met water geschud en de

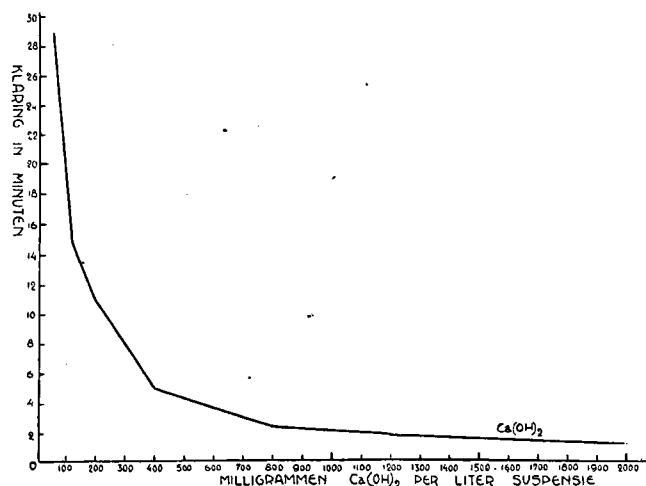


Fig. 2.

Klaring van een leemsuspensie 10 g/l met kalkmelk en stijfsel als klaringsmiddel. Bij elke proef werd per liter suspensie 16 cm^3 stijfseloplossing toegevoegd (5 g stijfsel per liter).

¹⁾ Buswell, The Chemistry of Water and Sewage Treatment; Chemical Catalog Co, New-York (1928).

²⁾ Gross, Handbuch der Wasserversorgung; Oldenburg, München (1930).

verkregen suspensie neergeslagen door toevoeging van diverse chemicaliën in wisselende hoeveelheden. Het resultaat vindt men in de figuren 1 en 2, waaruit blijkt, dat vooral kalk, aluin en bariumchloride een

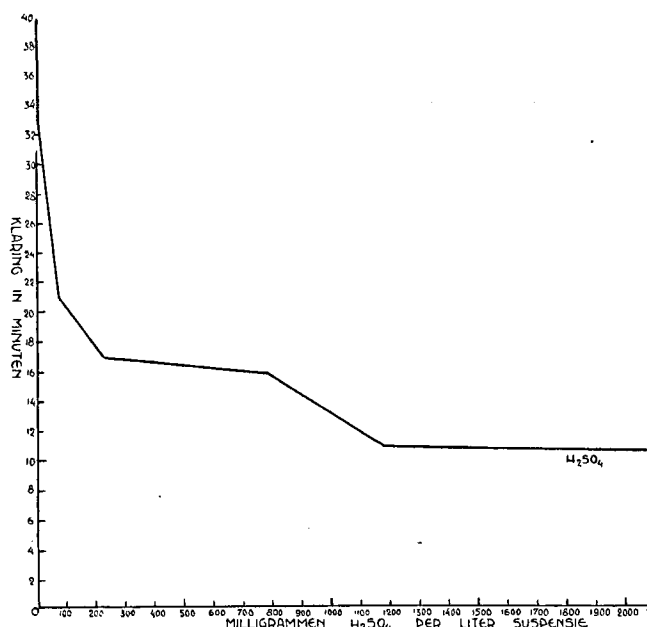


Fig. 3.

Klaring van een kleisuspensie (11.4 g klei per liter).

goede klarende werking hebben en dat er een zekere concentratie van de toegevoegde electrolyt bestaat, waarboven het effect der klaring niet beter wordt.

2. Klaring van kleisuspensies. Door het met water fijnwrijven van vette klei verkregen wij suspensies

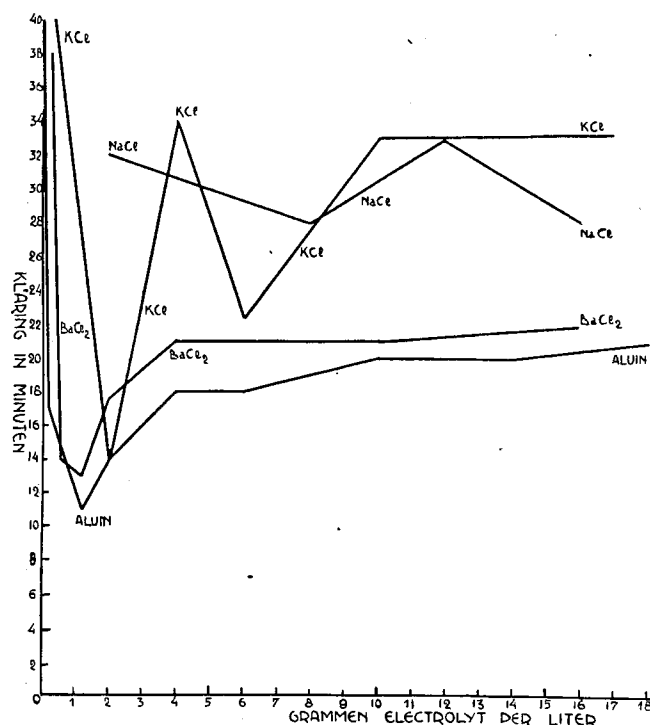
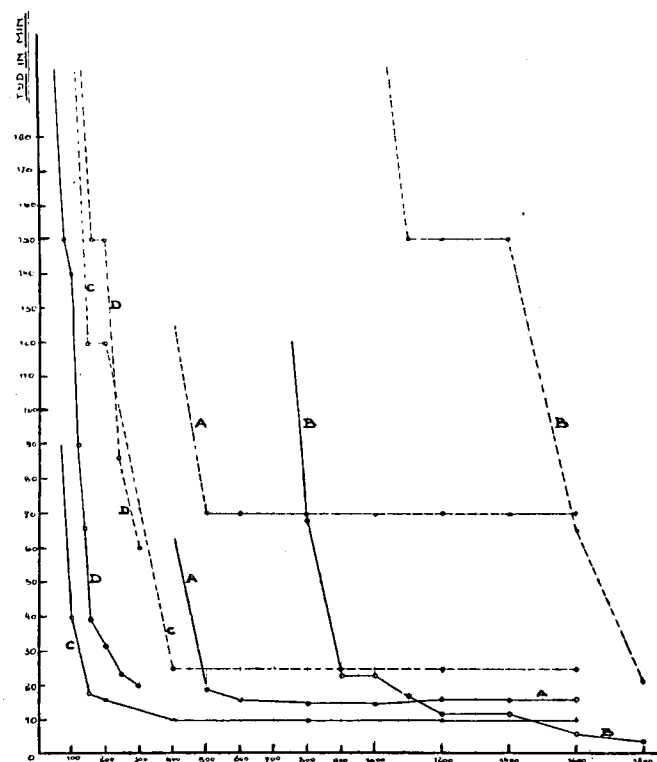


Fig. 4.

Klaring van een kleisuspensie (11.4 g klei per liter) met kaliumchloride, natriumchloride, bariumchloride en aluin.

van zeer grooten bezinkingstijd. Ook met dergelijke suspensies werden klaringsproeven gedaan. Enkele resultaten vindt men in de figuren 3 en 4. Ook hier blijkt er een zekere drempelwaarde te bestaan voor de toe te voegen hoeveelheid electrolyt. Ferri-chloride heeft ook een goed klarende werking, terwijl de klaring met kalk bevorderd wordt door gelijktijdig wat stijfsel toe te voegen, waardoor grotere vlokken ontstaan³⁾.

Vervolgens werden de proeven voortgezet met zg. lettenwater, afkomstig van de kolenwassching. De resultaten, die in figuur 5 zijn weergegeven,



Hoeveelheid klaarmiddel in mg per liter.

Fig. 5.

Klaring van afvalwater (3.9 g zwevende stof per liter).

- A: met 1 n zwavelzuur,
- B: met calciumhydroxydesuspensie (20 g per liter),
- C: met aluin,
- D: met aluminiumsulfaat.

Getrokken lijnen eerste afscheiding; gestippelde lijnen geheele klaring.

hebben betrekking op water met 3.9 gram vaste stof per liter. Het is bovendien zwak alkalisch (0.01 n t.o.v. methyloranje). Het blijkt, dat de resultaten overeenkomen met die, welke wij vonden met de leem- en kleisuspensies. Ook hier bleek de gunstige invloed van de toevoeging van stijfsel op de klaring met kalk. Voegt men b.v. per liter van het reeds genoemde lettenwater toe: 1200 mg gebluschte kalk als suspensie en 50 mg stijfsel (in opgelosten toestand), dan heeft in één minuut een volledige klaring plaats.

Filtreeren door pyriet. Een interessante toepassing van de klaring van water door electrolyten is het verschijnsel, dat het water geheel geklaard wordt bij filtreeren door een laag afval, afkomstig van de kolenzuivering. Deze afval bevat behalve steenen

³⁾ Henry, Annuaire assoc. ingén. Liège. (6), 1, 125.

en nog wat steenkool vooral ook pyriet. Door de inwerking van lucht en water wordt het pyriet geoxydeerd tot een zwavelzuur en ijzer bevattende vloeistof. De zoo gevormde electrolyten oefenen een afdoende klarende werking uit op het water.

Heerlen, Centraal Laboratorium der Staatsmijnen in Limburg, Mei 1931.

BOEKAANKONDIGINGEN.

543.8:664(02)

A. Beythien, Laboratoriumsbuch für den Nahrungsmittelchemiker, XXIV + 589 pp., 16 × 23 cm. Th. Steinkopf, Dresden & Leipzig, 1931, RM. 38.—; geb. RM. 40.—.

De welbekende directeur van den Dresdener Keuringsdienst geeft met dit werk in beknopten vorm eigenlijk een bijgewerkte uitgaaf van hetgeen hij, een 15-tal jaren geleden, in het gemeenschappelijk met Hartwich & Klimmer bewerkte groote „Handbuch” het licht deed zien.

Het boek behandelt in hoofdzaak de chemische methoden van onderzoek en is door het opnemen van veel nieuw materiaal, methoden zoowel als nieuwere regelingen, geheel „up to date” gemaakt. Voor uitvoerige beschrijving en voor minder belangrijke bepalingen wordt vaak naar het grootere „Handbuch” verwezen.

De behandeling der verschillende onderwerpen staat uiteraard in nauw verband met de in Duitschland geldende voorschriften en gezichtspunten; zoo zijn ook de op grond van de levensmiddelenwet aldaar verschenen verordeningen en ontwerpen daarvoor, alsmede de ontwerpen van den Verein Deutscher Nahrungsmittelchemiker, opgenomen of vermeld. Doch het boek bevat tevens zooveel wetenswaardigs van algemeen geldenden aard, dat het ook hier te lande in de laboratoria, die zich met voedingsmiddelonderzoek bezig houden, als een welkome aanwinst zal worden beschouwd.

G. L. Voerman.

* * *

577.156.2:663.439(022)

On the Peptidases of Green Malt, by Masakazu Sato; Compt. rend. trav. Lab. Carlsberg, 19, 1. Kopenhagen, H. Hagerup; 1931, 26 pp., 15 × 24 cm, Kr. 1.75.

Een beschrijving van proeven, neergelegd in 18 tabellen, ter bepaling van de werking van het peptidase-complex van mout op de peptiden alanyl-glycine en leucyl-glycine. Er wordt aangenomen, dat er twee of meer moutenzymen zijn welke een dipeptidase-karakter hebben, hetgeen in overeenstemming is met vroegere onderzoekingen op dit gebied.

L. Heintz.

* * *

539.215:545.8(022)

H. Gessner, Die Schlämmanalyse. Band 10 van de serie Kolloidforschung in Einzeldarstellungen, begr. von R. Zsigmondy, herausgeg. von H. Freundlich. Leipzig, Akad. Verlags-Ges. m. b. H. 1931; 244 pp., 15 × 22 cm, RM. 16.50, geb. RM. 18.—.

Een uitstekend boekje. Het behandelt niet alleen de methodiek van de vele methoden voor bepaling van de korrelgrootten in grof-disperse systemen, maar gaat ook uitvoerig in op de fysisch-chemische en mathematische grondslagen. Het eerste hoofdstuk: „Die Grundlagen der Schlämmanalyse” behandelt na een algemeene inleiding over disperse systemen de formules voor de valsnelheid van deeltjes en de experimenteele bevestiging daarvan. De sedimentatie zonder- en met coagulatie en de foutenbronnen worden kritisch besproken. In het tweede hoofdstuk volgt dan een overzicht van de voornaamste der 50 à 60 in de literatuur bekende methoden, waarbij de

schrijver zich niet beperkt tot een dorre beschrijving, maar de voor- en nadeelen der verschillende toestellen in het licht stelt. Bij de beschrijving der nieuwere constructies mist men helaas de door onzen landgenoot van Nieuwenburg uitgewerkte elegante methode. Dit hoofdstuk behandelt tevens de scheiding in korrelgrootten door middel van luchtstroomen (Windsichter) en het zeven. Hier was een uitvoeriger overzicht van de diverse normalisatiesystemen wel op zijn plaats geweest.

Het laatste hoofdstuk: „Die Praxis der Schlämmanalyse” gaat o.a. in op de zoo belangrijke voorbehandeling der monsters, de berekening van valsnelheden, -tijden en korrelgrootten door middel van nomogrammen, de methoden voor grafische voorstelling der resultaten en de voornaamste toepassingsgebieden der slibanalyse. Aan het slot komen dan tabellen van s.g. van vaste stoffen en vloeistoffen en van viscositeiten bij verschillende temperaturen, die voor deze analyses van belang zijn. Bij den tekst worden uitvoerige literatuuropgaven gegeven. De uitvoering is keurig.

Nu voor de bepaling van korrelgrootten beneden het voor zeven practisch bruikbare gebied snelle en betrouwbare methoden bestaan, opent zich voor deze methoden, vooral in de techniek een ruim veld en neemt het gebruik ervan toe. Het boek van Gessner zal voor hen, die zich op dit terrein willen oriënteren een welkome gids zijn.

F. W. Hisschemöller.

* * *

547.756(022)

Ueber Isatin, Isatyd, Dioxindol und Indophenin von Dr. Gustav Heller. Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart, 1931, 173 pp., 16 × 25 cm, RM. 13.20.

Dit deeltje uit de Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge geeft een samenhangend overzicht over Heller's onderzoekingen betreffende isatine en de di- en trimoleculaire isatinen. Tevens is echter ook het werk van andere onderzoekers uitvoerig besproken, waarbij de octrooilitteratuur niet vergeten is.

Het isatine, welks derivaten Baeyer en Oekonomides leidden tot de opstelling van het begrip pseudo-vorm, is een belangrijke stof met talrijke interessante derivaten, zouten, esters, enz. Merkwaardig ook weer, dat de door Heller gevonden „overtollige” isomeren later bi- en trimoleculair bleken te zijn, zoodat ook hier de oude structuurtheorie geen aanvulling behoefde.

Een kleine opmerking tenslotte: bij literatuuropgaven geeft vermelding van het jaartal naast het nummer van het deel een garantie tegen druk- en schrijffouten en tevens dadelijk een indruk omtrent den ouderdom van het desbetreffende onderzoek.

J. van Alphen.

* * *

5(08)

Science Progress, A Quarterly Review of Scientific Thought, Work and Affairs. No. 99, January 1931, 186 pp.; No. 100, April 1931, 188 pp., 15 × 23 cm. John Murray, London; 7/6, jaarlijks per post 31/2.

De eerste 40—60 pp. van dit tijdschrift bevatten korte samenvattingen van het nieuws op het geheele natuurwetenschappelijk gebied; hoofdzakelijk naar Engelse literatuur.

Hierop volgen een 40—50 pp. overzichten wat uitgebreider dan de vorige, doch te kort voor een behoorlijke behandeling; zoo o.a. in No. 99: „Further advances in photographic science” (9 pp.); en in No. 100: „Some new aspects of radio-activity” (15 pp.); „Some simpler aspects of the corpuscular theory of light and the wave theory of matter” (5 pp.); „Relativity and organic chemistry” (6 pp.); „Modern technique in the investigation of opaque minerals and ores” (9 pp.); „Modern studies in colour vision” (17 pp.).

Op wetenschappelijk-historisch gebied is wel interessant

de wandeling van Wayling door Londen: The romance of science in bygone London".

Na nog eenige korte mededeelingen volgen tenslotte 35 pp. boekbesprekingen, terwijl No. 100 een klapper bezit.

-H. W. Herreilers.

* * *

663.1(022)

Henry Field Smyth and Walter Lord Obold, Industrial Microbiology. Baltimore, The Williams & Wilkins Company; Baillière, Tindall & Cox, London, 1930, 313 pp., 15 × 23 cm, geb. \$ 6.—; 27/—.

Dit boek is gewijd aan het gebruik van microbiologische processen in de industrie. De schrijvers hebben getracht, de zeer verspreide gegevens op dit gebied bijeen te brengen en daaraan hun eigen ervaringen toegevoegd. Niet alleen boeken en tijdschriften zijn geraadpleegd, ook vele octrooien worden behandeld en hieronder ook recente, hetgeen het boek zeer ten goede komt.

De volgende onderwerpen worden behandeld: carboxylic acids, alcohols, glue and gelatine, leather and hides, textiles, sugars, yeasts, vegetable oils, fertilizers, gas production, sewage treatment, thermogenic fermentations, foods, coal petroleum and phenols, latex, enzyme production. Zooals men ziet, kan men op velerlei gebied interessante gegevens in dit boek vinden. De lezing is dan ook zeer zeker aan te bevelen.

Achter elk hoofdstuk bevinden zich talrijke literatuur-aanhalingen, waarbij kennelijk dikwijls geciteerd is naar citaten, zoodat vele min of meer storende fouten voorkomen.

E. Elion.

* * *

668.526.77 : 668.538.1 : 543.8(022)

Berichten van de Afd. Handelsmuseum van de Kon. vereniging Koloniaal Instituut No. 54: Over de cineolbepaling in kajoepoetih-olie, door A. Reclaire en D. B. Spoelstra, 8 pp., 1930. Uitg. van het Instituut, f 0.40.

Door samenwerking van de N.V. Polak & Schwarz's Essence-fabrieken en de Afd. Handelsmuseum van het Kol. Instituut, werd de bruikbaarheid nagegaan van de methode van T. T. Cocking voor de bepaling van cineol in kajoepoetih-olie met behulp van orthokresol. Deze methode voldoet beter dan de fosforzuur-methode en kan van belang worden, indien ze als eisch in de Engelse Pharmacopee wordt opgenomen in verband met de uitvoer van kajoepoetih-olie uit Indië naar Engeland en Amerika.

H. H. Schreinemachers.

* * *

615.41(022)

Fabrikationsmethoden für galenische Arzneimittel und Arzneiformen, von J. Weichherz und J. Schröder, Technisch-Gewerbliche Bücher, Band 5, Berlin, Wien, Julius Springer 1930, 350 pp., 17 × 25 cm, geb. RM. 28.50.

Dit boek geeft als inleiding de methoden voor het tot poeder brengen en granuleeren van geneesmiddelen. Daarna volgen de bereidingen van pastilles, tabletten, pillen, oplossingen, tincturen, extracten, emulsies, zalven, pleisters, suppositoria, voedingsmiddelen, ampullen, gelatine-capsules, terwijl verder nog hoofdstukken gewijd worden aan het overtrekken van pillen en tabletten, drageeren, invullen en verpakken van geneesmiddelvormen.

In elk hoofdstuk wordt de fabricage van een bepaalden geneesmiddelvorm uitvoerig besproken, daarna volgt de behandeling van de te gebruiken machinerieën en apparaten, terwijl aan vele hoofdstukken nog een groot aantal voorschriften toegevoegd wordt.

Daar de bereiding van geneesmiddelen steeds meer in fabrieken plaats vindt, stelt dit boek den fabrikant, maar ook den apotheker in staat om na te gaan, op welke

wijze hij bepaalde geneesmiddelvormen kan fabricceeren. Vooral voor apothekers, die zich op de bereiding van „specialité's" willen toeleggen, is dit boek, alleen reeds door de 344 afbeeldingen van geschikte hulpmiddelen van verschillende capaciteit, een nuttige wegwijzer en kan dan ook ten zeerste aanbevolen worden. Het voorziet zeker in een bestaande behoefte.

D. van Os.

* * *

518.9(022)

Dr. W. Lietzmann, Lustiges und Merkwürdiges von Zahlen und Formen. Drie deelen, ieder afzonderlijk 3.20 RM., te zamen in linnen 9.50 RM., 21.5 × 15 cm. Breslau, Ferdinand Hirt, 1930, 100, 93 en 95 pp.

Het eerste deel bevat van de „Unterhaltungs Mathematik" o.a. het getal π in versvorm, verschillende gezelschapsspelen, verborgen meetkundige fouten enz.

Het tweede deeltje behandelt van de getallen o.a. tooverkwadraten, raadsels, de kalender. De berekening van den Paasch-datum, die in zulke werken meestal voorkomt, is achterwege gebleven.

Het derde deel over meetkundige figuren vermeldt o.a. een niet algemeen bekende meetkundige voorstelling van de stelling van Pythagoras. Overigens is dit deel minder interessant.

Het boekje is voor hen, die van puzzelen houden — en dit moeten er velen zijn, getuige de belangstelling in de couranten — zeer lezenswaard.

R. Schmidt.

* * *

66.097.3: 661(022)

Dr. Oskar Kausch, Die Kontaktstoffe der katalytischen Herstellung von Schwefelsäure, Ammoniak und Salpetersäure. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale), 1931, 216 pp., 16 × 23 cm, RM. 21.—, geb. RM. 23.—; 49. Band der Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden.

Nu de katalytische bereiding van zwavelzuur (contact-proces), de ammoniaksynthese en de bereiding van salpeterzuur door oxydatie van ammoniak meer algemeen bekend zijn geworden, is het mogelijk een samenvattend werk te schrijven, dat een overzicht geeft van de ontwikkeling der inzichten inzake katalysatorkeuze en -bereiding. Men vindt in dit boek een volledig overzicht der voorgestelde katalysatoren en ten slotte eene lijst met daarop betrekking hebbende patenten (blz. 160—191) alsmede een literatuurregister (blz. 192—200).

Hoewel door het ontbreken van voldoende theoretisch inzicht veel niet samenhangend feitenmateriaal moest vermeld worden, komt het ref. voor, dat de schrijver toch geslaagd is er een kostbaar geheel van te maken, dat voor chemici, die in dergelijke bedrijven werkzaam zijn, van groot nut kan zijn. Het boek kan dan ook worden aanbevolen.

H. I. Waterman.

* * *

016: 664(022)

Index to the Literature of Food Investigation, Vol. 2, no. 2, Sept. 1930. 25 × 16 cm, H. M. Stationary Office, Adastral House, Kingsway, London, 2/—.

Een verzameling van een groot aantal zeer korte referaten op het aangegeven gebied.

P. S. Klunne.

* * *

666 29: 662.613.5(022)

The Effect of Furnace Gases on the Quality of Enamels for Sheet Steel, by Andrew I. Andrews and E. A. Hertzell. Bull. no. 214, Eng. Exp. Station, Univ. of Illinois, 1930, 23 × 15 cm; \$ 0.20.

De nadeelige invloed, dien verbrandingsgassen op het uiterlijk van geëmailleerde voorwerpen kunnen hebben, is door de schr. aan de hand van laboratoriumproeven

nader bestudeerd. Behalve in mengsels van lucht en zwaveldioxyde moffelden zij ook email in zuivere stikstof, in zuiver kooldioxyde, in stoom en in lucht met overmaat zuurstof. De invloed op een groot aantal soorten email van verschillende samenstelling bleek vrij veel uiteen te lopen. Hun belangrijkste conclusie is, dat reeds zeer kleine hoeveelheden zwaveldioxyde voldoende zijn om het email mat te maken.

P. S. Klunne.

* * *

661.872.262 : 620.1(022)

Mikrographie der Buntfarben, 3. Teil, Gelbe Eisenoxydfarben von Prof. Dr. H. Wagner und Dipl.-Ing. R. Haug — Umbra von Prof. Dr. H. Wagner und Dr. G. Hoffmann, V. D. I.-Verlag, Berlin 1931, 46 pp. met 1 kleurenkaart, 91 afb. en 18 tab., 21 × 29 cm. RM. 7.50.

In aansluiting aan de eerste twee deelen van dit werk, waarin de micrographie van terra di Siena en van de roode ijzeroxydpigmenten werd behandeld¹⁾, bevat de bovengenoemde publicatie een soortgelijke bespreking van de gele ijzeroxydverfstoffen en de ombers. Bij de eerste groep werden naast de verschillende geeloker-soorten tevens de kunstmatige producten, zooals marsgeel, ferritgeel, enz. ingedeeld. Ook dit deel is weer zeer rijk van inhoud. Belanghebbenden op vergebied, die zich met desbetreffend research werk en analytisch onderzoek bezig houden, zullen er stellig vele nuttige aanwijzingen voor eigen werk uit kunnen putten.

In het bijzonder zij hier gewezen op de als criterium belangrijke „adsorptie-proef“, die op het verschillende opnemingsvermogen der kolloïde pigmentbestanddeelen voor basische teerkleurstoffen, speciaal voor brillant-groen, berust. Met behulp van deze methode konden Prof. Wagner c.s. een classificatie van deze chemisch-analytisch zoo moeilijk te onderscheiden aardverven opstellen, die met de physische en technische eigenschappen der genoemde pigmenten in hooge mate overeenkomt.

C. P. A. Kappelmeier.

* * *

667.127(023)

J. Brüggemann, Het verwijderen van vlekken. Rotterdam, N.V. Nijgh en van Ditmar's Uitg. Mij., 1929, 43 pp.

De schrijfster, leerares in waschbereiding en huishoudkunde geeft in dit boekje een leidraad, waarbij er naar gestreefd is, de eenvoudigste en meest bekende middelen, in verband met hun aanwezigheid in huis, uit te kiezen voor het verwijderen van vlekken.

Het geheel is overzichtelijk ingedeeld en zal zijn weg wel vinden: alleen had m.i. een kleiner formaat en een steviger kaftje den levensduur van het boekje aanmerkelijk kunnen verlengen.

P. A. Jonquièrè.

* * *

68 : 5(022)

Sir William Bragg, Director of the Royal Institution, Old Trades and New Knowledge: Six Lectures delivered before a juvenile auditory at the Royal Institution, Christmas 1925. London, Bell and Sons Ltd., 1926, 266 pp., 8/6.

Een van de bekende „Christmas Lectures“, ieder jaar door de „Royal Institution“ gegeven. Bekende geleerden verleen hieraan steeds hun medewerking (o.a. Hill, zie Chem. Weekblad 1929, blz. 106, da Costa Andrade, Chem. Weekblad 1929, blz. 177).

Deze voordrachten munten uit door hun helderen beoogtrant en een ieder, die belangstelt in het bevattelijk opstellen van ingewikkelde problemen, kan deze serie zonder voorbehoud worden aanbevolen.

¹⁾ Zie Chem. Weekblad 1931, 231.

Bragg behandelt in dit deel den ontwikkelingsgang van een zes-tal ambachten („sailor, smith, weaver, dyer, potter and miner“) en het veranderen en aanpassen van hun hulpmiddelen aan de steeds uitgebreider wordende technische accomodaties. Het werk is met vele photo's en reproducties verlucht en uitstekend uitgegeven.

P. A. Jonquièrè.

* * *

620.172 : 669.71(022)

Dynamische und statische Zugversuche an Aluminium-Einzelkristallen, von Dr. Ing. J. Weerts. (Mitteilung aus dem Festigkeitslaboratorium der Technischen Hochschule zu Berlin). Berlin. VDI-Verlag G.m.b.H., 1929. 20 pp., 30 afb. en 3 tabellen, RM. 4.—.

Wat onder deze vlag uitkomt, behoeft geen nadere aanbeveling. De oorspronkelijk als dissertatie uitgekomen publicatie bevat een met afbeeldingen verduidelijkte beschrijving van de verbeteringen aan een reeds door E. Meijer gebruikte trekmaschine, verder natuurlijk de wijze, waarop de kristallen verkregen werden evenals hoe de ligging van het kristalrooster volgens een nieuwe optische methode werd onderzocht. Na de behandeling van de plastische vervorming der kristallen door het trekken volgen de resultaten van de eigen trek-experimenten, die o.a. met behulp van vele grafieken en een nieuwe omrekening-methode worden gegeven, voor zoover betreft enkele kristallen; daarna komen experimenten met proefstaven uit meer kristallen bestaande en een vergelijking met de vorige. Het experimenteele werk wordt afgesloten met statische trekproeven, welke tot een voor $\frac{2}{3}$ omkeerbaar en $\frac{1}{3}$ irreversibel deel van den invloed der snelheid van trekken deed besluiten.

H. A. J. Hietink.

* * *

667.75(021)

Dr. Calisto Bianchi, Celluloseesterlacke, Deutsche völlig neubearbeitete Ausgabe von Dr. Adolf Weihe, Berlin, Julius Springer, 1931, XII en 329 pp. met 71 afb., 16 × 24 cm, geb. RM. 22.50.

In deze nieuw bewerkte Deutsche uitgave van het werk van Bianchi worden eerst de grondstoffen voor de bereiding van cellulose-esterlakken, daarna de laktechnische functie der verschillende groepen van grondstoffen in verband met de samenstelling der lakken en ten slotte de technische hulpmiddelen voor hun fabricatie uitvoerig behandeld. Behalve door het feit, dat alles op grond van de nieuwste literatuur is herzien, gaat deze bewerking nog in een ander belangrijk opzicht verder dan het Italiaansche origineel: nl. door een moderne uiteenzetting over de structuur van cellulose en hare derivaten en de wisselwerking tusschen cellulose-esters en oplosmiddelen.

Alles is zeer overzichtelijk gerangschikt, hetgeen een snelle oriëntering ten goede komt; helaas ontbreken een schrijvers- en een onderwerpenregister.

Bij de meting der viscositeit, voor de beoordeeling van cellulose-esteroplossingen, is de op pag. 73 genoemde afbeelding van de „BESA“-viscosimeter achterwege gebleven. Dat het „breken“ van lijnolie (pag. 118) wordt veroorzaakt door de afscheiding van eiwitstoffen¹⁾, is onjuist. Het werk mag als een onmisbare gids worden beschouwd voor allen, die technisch of wetenschappelijk over cellulose-esterlakken werken.

C. P. A. Kappelmeier.

¹⁾ De hoofdrol hierbij speelt nl. de afscheiding van fosphaten van calcium en magnesium, die op een nog niet nader opgehelderde wijze in de rauwe lijnolie zijn „opgelost“.

CHEMISCHE KRINGEN.

Bossche Chemische Kring. Vrijdag 15 Mei hield Dr. E. H. Reerink voor dezen kring in Eindhoven een lezing over: *Nieuwere onderzoekingen over vitamine-D*. Bij de onderzoekingen van Dr. A. v. Wijk en spreker was de probleemstelling eigenlijk anders dan bij de vroeger verrichte onderzoekingen over het vitamine-D. Terwijl toch bij de andere onderzoekers het te verkrijgen product de hoofdzaak was, gold het hier oorspronkelijk een onderzoek naar de meest geschikte lichtbron bij de omzetting van ergosterine in vitamine-D. Het absorptiespectrum van ergosterine begint bij 310 m μ en vertoont naar kortere golflengten toe eenige maxima. Bij de photochemische omzettingen moet men twee golflengte-gebieden onderscheiden en wel het z.g. langgolfige gebied (310 m μ —284 m μ), waarbij in hoofdzaak vitamine-D ontstaat en het kortgolfige gebied, waarvan de Hg-lijn 254 m μ de voornaamste lijn is en waarbij een geheel andere stof „S” gevormd wordt. Voortgezette bestraling geeft tenslotte in beide gebieden vorming van producten, die in deze gebieden geen absorptiespectrum meer vertoonen. Vitamine-D gaat daarbij eerst nog over in een stof met een vlak verlopend absorptiespectrum tusschen 250 en 240 m μ .

Bij al deze photochemische omzettingen moet zuurstof voorkomen buitengesloten worden en intensief worden geroerd. Door bestraling alleen is het niet mogelijk ergosterine quantitatief in vitamine-D om te zetten; is n.l. ongeveer 50% vitamine-D gevormd, dan begint de ontleding al weer een rol te spelen. Door echter nu op te houden en ergosterine met digitonine neer te slaan, is vitamine-D in zuiveren toestand af te zonderen. Daarbij moeten *alle* bewerkingen in hoogvacuum geschieden. Het vitamine-D werd in den vorm van mooie naaldvormige kristallen verkregen. De empirische formule is C₂₇H₄₁OH (als ergosterine), het smeltpunt bedraagt 115—117° (ergosterine 163°). Het vitamine neemt snel zuurstof op onder geelkleuring, niet echter wanneer het in oliën of vetten is gebracht. In tegenstelling tot ergosterine is vitamine-D rechtsdraaiend. Daar een aetherische ergosterine-oplossing een $[\alpha]_D = -105^{\circ}.2$ en een vitamine-D-oplossing een $[\alpha]_D = +66^{\circ}.7 \pm 2^{\circ}.7$ bezit, is door dit groote verschil de meting van het draaiend vermogen van een bestraalde oplossing een methode om den graad van omzetting te bepalen. De omzettingssnelheid kon hiermee worden bestudeerd en het monomoleculaire karakter van de omzettingsreactie zeer goed worden vastgesteld.

Een geanimeerde discussie besloot dezen leerzamen avond.

PERSONALIA, ENZ.

Tot ondervoorzitter van de afdeling natuurkunde der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam is benoemd Prof. Dr. H. R. Kruyt.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap, op proefschrift „Bereiding van organische zuurchloriden uit 1.1.1.-trichloor-verbindingen”, de heer J. W. H. Adèr, scheik. ingenieur, geboren te Batavia.

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Eigenschappen van lyophyle kolloïden als functie der concentratie in verband met de bouw der micel”, de heer Jan Lens, geboren te Wageningen.

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De metastabiliteit der stof: praecipitatieacties”, de heer J. W. A. van Hengel, geboren te Zutphen.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, mejuffrouw H. J. C. Sengers en de heer C. W. Raadsveld, en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de heer H. van der Kolk.

Met ingang van 1 Sept. a.s. is benoemd tot leeraar in de schei- en natuurkunde aan het Rotterdamsch Lyceum de heer D. Kleyn, leeraar aan de R. H. B. S. te Oostburg.

Dit jaar zal als fellow van het Ramsay Memorial Fund worden uitgezonden Dr. Jan Lens te Leiden.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn bevorderd tot apotheker mevrouw P. F. Haagen Smit—Pennings en de heer G. H. P. van de Meene.

Wij ontvingen: Jaarverslag 1930 van de Vereniging van Vernis- en Verfabrikanten in Nederland; Nederlandsch Instituut voor Efficiency, discussieverslagen efficiencydagen 1930; Verslag van den Keuringsdienst van Waren voor het gebied Rotterdam over het jaar 1930; Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indië, jaargang 1931 no. 10: elektrische molenaandrijving door Ir. J. J. W. den Haan; Jaarverslag van het Proefstation voor Waterzuivering Manggarai over 1930, Jaarverslag 1930 van de Nederlandsche Bond voor den Handel in Vetten, Oliën en Oliezaden, Verslag van het Nederlandsche Visscheij-proefstation over 1930.

*Nieuwe Internationale Bond voor Materialenkennis.
Congres te Zurich.*

Zooals bekend is zal de Nieuwe Internationale Bond voor Materialenkennis, die werd opgericht aan het slot van het Internationale Congres voor Materialenkennis, dat in September 1927 te Amsterdam plaats had, zijn eerste congres houden van 6—12 September van dit jaar, te Zurich in het Gebouw der Technische Hoogeschool aldaar.

Het congres is verdeeld in 4 Secties:

Sectie A. Metalen. President: Dr. W. Rosenhain, D. Sc., F. R. S., National Physical Laboratory, Teddington. 1. Gietijzer. 2. Weerstand van metalen bij hoge temperaturen. 3. Vermoeidheid. 4. Keepslagproef. 5. Metallographie.

Sectie B. Anorganische stoffen, niet metalen. President: Prof. Dr. h. c. M. Ros, Staatsproefstation te Zurich. 1. Natuursteen. 2. Portland-cement. 3. Cement met hydraulische toeslagen. Tras, Pussolanen, Santorin-aarde, en hoogovenslakken. 4. Aluminium-cement. 5. Beton; vastheid, elasticiteit, dichtheid. 6. Chemische aantasting van cement en beton. 7. Gewapend beton.

Sectie C. Organische stoffen. Prof. J. O. Roos af Hjelmsäter, Rijksproefstation te Stockholm. 1. Verouderen van organische stoffen. 2. Hout. 3. Asphalt en bitumen. 4. Brandstoffen.

Sectie D. Vragen van algemeene beteekenis. President: Prof. W. von Moellendorff, Duitsch Verbond voor Materiaalbe-proeving. 1. Betrekkingen tusschen elasticiteit en plasticiteit, taaiheid en broosheid. 2. Bepaling van de korrelgrootte. 3. Ijking en nauwkeurigheidsgraad van beproevingsmachines.

Ter bevordering van een vruchtdragende discussie worden de drukproeven van de rapporten over bovenstaande onderwerpen op aanvraag gaarne aan belangstellenden toegezonden.

Het programma voor het Congres is aldus vastgesteld:

Zondag 6 September 1931 te 20.15: Ontvangst der Congresleden en gasten met dames door den Nieuwen Internationalen Bond en den Zwitserschen Bond voor Materialenkennis in het Gebouw der T. H. Opening van het Congres. Verschillende toespraken. Maandag 7 September 1931 van 9.30—13: Zitting van Sectie D. Te 14.15 Excursies. Dinsdag 8 September 1931 van 9.30—13: Zitting van de Secties A, B, en D, van 14.30—17.30. Zitting van de Secties A, B en C. Des avonds: Voorstelling in den Schouwburg. Woensdag 9 September 1931 van 9.30—13: Zitting van de Secties A, B en D, te 14.15. Excursies. Donderdag 10 September 1931 van 9.30—13: Zitting van Sectie D, van 14.30—17.30 zitting van de Secties A, B en C, des avonds: concert. Vrijdag 11 September 1931 van 9.30—93: Zitting van de Secties A, B en C, van 15—16.30. Algemeene Vergadering te 14.15. Excursies voor dames van 19.30—24 Feestelijke maaltijd met dames.

De excursies op Maandag en Woensdag hebben tot doel de bezichtiging van verschillende industriele ondernemingen te Schaffhausen, Oerlikon en Winterthur. Tegelijkertijd worden ook speciale excursies voor dames georganiseerd. Waarschijnlijk zullen voor de excursies alleen de treinkosten worden in rekening gebracht.

De prijs der congreskaarten is: voor leden van den Nieuwen Internationalen Bond voor Materialenkennis 3 dollar, voor hunne familieleden 2 dollar, voor ieder ander 6 dollar.

Voor verdere inlichtingen en voor het verkrijgen van proefdrukken van de te behandelen rapporten wende men zich tot Ir. P. F. van der Wallen, Maarland 27 te den Briel.

Congrès International d'Electricité (juillet 1932), organisé par la Société Française des Électriciens, la Société Française de Physique, le Comité électrotechnique Français, l'Union des syndicats de l'électricité, sous les auspices de la Commission élec-

trotechnique internationale. Van de *Secton d'Electrochimie, électrometallurgie, piles et accumulateurs* is voorzitter de heer P. Bunet en rapporteur Dr. C. Marie. Het secretariaat is gevestigd: Institut de Chimie, 1 rue Pierre Curie, Paris Ve.

Men rekent op een aanzienlijke deelneming uit het buitenland. Hieronder volgt een lijst van de voornaamste onderwerpen, die in aanmerking komen voor het uitbrengen van rapporten:

1. Electrolyse ignée (Al, Mg, Na, Ca, Be, Ce etc.).
2. Electrolyse aqueuse (Chlorure alcalin et sels halogènes).
3. Electrolyse. Produits divers minéraux et organiques. (Eau oxygénée, persels etc. etc.)
4. Préparation et raffinage des métaux (Cu, Zn, Cd, Ag, etc., etc.)
5. Electroosmose, cataphorèse etc.
6. Electroplastie, galvanoplastie, galvanostégie etc.
7. Fixation de l'azote (procédé à l'arc—divers).
8. Fours électriques (carbone, aciers, ferroalliages, phosphore, abrasifs etc.).
9. Electrodes (graphite, balais pour dynamo etc.).
10. Piles et accumulateurs.

Bovendien lijkt het wenschelijk, dat een *beknopt* rapport uit elk land wordt ingezonden, dat de belangrijkheid van de electrochemische industrie aldaar aantoonst en ook getallen aangeeft over totaal verbruikte energie en de jaarlijksche hoeveelheden der gefabriceerde producten.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- J. L. Simonsen, *The terpenes*, vol. I: The simpler acyclic and monocyclic terpenes and their derivatives, London, Cambridge Univ. Press, 1931, 420 blz.
- E. L. Dinsmore, *Chemical calculations*, New-York, Globe Book Co., 1927, 182 blz.
- G. Jäger, *Theoretische Physik*, Bd. I: Mechanik, Bd. II: Schall und Wärme, Bd. III: Elektrizität und Magnetismus, Bd. IV: Optik, Bd. V: Wärmestrahlung, Elektronik und Atomphysik, 150, 133, 151, 148 en 130 blz., Berlin, W. de Gruyter, 1930.
- B. Harrow, *The romance of chemistry*, London, J. Hamilton, 160 blz.
- R. Davis and K. S. Gibson, *Filters for the reproduction of sunlight and daylight and the determination of color temperature*, Washington, Bureau of Standards, 1931, 165 blz.
- E. Berl, *Liebig und die Bittersalz- und Salzsäurefabrik zu Salzhäusen (1824—1831)*, Berlin, Verlag Chemie, 1931, 65 blz.
- The nature almanac, a handbook of nature education*, Washington, American Nature Association, 1930, 399 blz.
- E. J. Holmyard, *Makers of chemistry*, London, Oxford Univ. Press, 1931, 314 blz., 98 fig.
- A. Predeek, *Die Ausleihkontrolle der Bibliothek mit Hilfe der Flachkartei*, den Haag, Ned. Instituut voor Documentatie en Registratuur, 1931, 26 blz.
- A. March, *Die Grundlagen der Quantenmechanik (2. umgearb. Aufl. von Theorie der Strahlung und der Quanten)*, Leipzig, J. A. Barth, 1931, 293 blz.
- W. B. Little, *The world's food*, London, Pitman & Sons, 1931, 200 blz.
- Ir. A. Gorter, *Doe het veilig*, 16e—20e duizendtal, Amsterdam, Arbeiderspers N.V., 73 blz.
- K. Fajans, *Radioelements and isotopes: chemical forces and optical properties of substances*, London, McGraw-Hill Publ. Co., 1931, 125 blz.
- F. M. Jaeger, *Spatial arrangements of atomic systems and optical activity; Methods, results and problems of precise measurements at high temperatures; The constitution and structure of ultramarines*, London, McGraw-Hill Publ. Co., 1930, 450 blz.
- De Technische Hoogeschool te Delft van 1905 tot 1930, Delft, J. Waltman, 1930, 136 blz.
- S. Edlbacher, *Kurzgefasstes Lehrbuch der physiologischen Chemie*, Berlin, W. de Gruyter, 1929, 230 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

v. G. te R. Het boekje van de heeren van Voorst en Edelman (*Chem. Weekblad* No. 1439) heeft geen uitgever; de schrijvers lieten het cyclostyleeren.

K. te E. en anderen. Over het niet-ontvangen van het *Chem. Jaarboekje II* (Tabellen) en van afleveringen van het *Chem. Weekblad* gelieve men steeds zoo *spoedig mogelijk* en *recht-*

streeks te schrijven aan D. B. Centen's Uitg.-Mij., 115 O.Z. Voorburgwal, Amsterdam-C.

Chem. Jaarb. I. Bij de correctie van de drukproeven van dit deeltje (waarin Ledenlijst, Chem. Kringen, Secties, Commissies, enz.) komen wij telkens opvallende onjuistheden tegen. *Gedurende zeer korten tijd* bestaat nog gelegenheid veranderingen in te zenden.

Nederl. Ver. v. Biochemie. Zie voor de alg. vergadering op 20 Juni a.s. de mededeeling op blz. 358.

Wie is leverancier van *wolvet-oleïne*, dat als bijproduct bij de bereiding van lanoline uit het ruwe volvet gewonnen wordt?

Recensies. Hun, die verzuimden de besprekingen van vóór 1 Maart door hen ontvangen boeken in te zenden, wordt *dringend* verzocht zoo *spoedig mogelijk* hun verzuim te herstellen.

Inhoud Juli-aflevering Recueil. Deze is thans vastgesteld. De thans nog inkomende verhandelingen worden opgenomen in de aflevering van 15 Oct. Zooals men weet, verschijnt het *Recueil* niet in de maanden Augustus en September.

Niet-leden der Nederl. Chem. Vereeniging. De Redactie zou gaarne een zooveel mogelijk volledige lijst aanleggen van Nederl. chemici, die niet-lid onze Vereeniging zijn. Zij roept de medewerking van alle leden in, om haar daarbij behulpzaam te zijn. Opgaven zende men, liefst spoedig, aan het Redactie-bureau, Zoeterwoudsche Singel 15, Leiden.

Inzending van verhandelingen. Handschriften, bestemd voor *Chem. Weekblad* en *Recueil*, die in den loop van Augustus worden uitgezonden, worden eerst begin September in behandeling genomen.

In welke bibliotheek hier te lande is aanwezig het tijdschrift: *Geschichtsblätter für Industrie und Technik*?

Met korte mededeelingen voor de rubrieken „Chemische Kringen“, „Personalialia, enz.“, „Correspondentie“, „Vraag en aanbod“ en dergelijke kan nog voor de eerstvolgende afleveringen rekening worden gehouden, indien zij *uiterlijk* Woensdag-avonds in handen van den hoofdredacteur komen. Deze ontvangt die mededeelingen echter liefst reeds 's Maandags.

Formulieren voor het voorstellen van nieuwe leden zijn op aanvraag verkrijgbaar aan het Secretariaat der Nederl. Chem. Vereeniging: Graaf Florisstraat 36, telef. 30972, Rotterdam.

VRAAG EN AANBOD.

De opneming in deze rubriek geschiedt gratis.

Bij elk antwoord dient echter porto voor doorzending aan aanbieder of aanvrager te worden ingesloten. *Correspondentie* over elk tijdschrift, boek, enz. op een afzonderlijk stukje papier te plaatsen en te richten tot den hoofdredacteur.

De Redactie belast zich slechts met de doorzending van de naar aanleiding van deze rubriek binnenkomende brieven. Zij verstrekt geen inlichtingen en noemt de namen van aanbieders of afzenders niet.

Ter overneming aangeboden:

A. ten Bosch, *Viertalig technisch woordenboek*, 5 deelen.
M. L. Fisher, *Laboratory manual of organic chemistry*.

Ter overneming gevraagd:

Balans, gevoeligheid ca. 0.5 mg, draagkracht 50 g.

Men wordt *dringend* verzocht, bericht te zenden, zoodra de plaatsing in deze rubriek door een ontvangen aanbieding niet meer noodig is.