

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Het auteursrecht van den inhoud van dit blad wordt verzekerd volgens de Wet v. 28 Juni 1881, St. bl. N^o. 124

Nr. 16.

20 April 1912.

9^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Mededeeling van den Redacteur. — Mej. Dr. A. PRINS, Over den tegenwoordigen stand van het vraagstuk der „vloeiende kristallen”. — De Internationale Radiumstandaard. — Boekaankondigingen. — Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Ingekomen verhandeling. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Aangenomen als Lid:

H. WUITE, pharm. docts., Ap., Weesp.
C. DORSMAN, Ap., Valeriusstraat 111, Amsterdam.
C. BLOMBERG, pharm. stud., Bilderdijkstraat 21a, Amsterdam.

Adresveranderingen:

Dr. I. J. RINKES, Vijverlaan 419, Apeldoorn.
Dr. H. J. BACKER, Hugo de Grootstraat 1, Leiden.
D. VAN DER WANT, T., Fabricatie-chef aan de Suikerfabriek Tjepper, residentie, Soerakarta.

Klachten over het niet-ontvangen van het Weekblad gelieve men te richten tot den Heer D. B. CENTEN, Uitgever, Amsterdam, 115 O. Z. Voorburgwal.

Achtste Internationaal Congres voor Toegepaste Scheikunde.

Alle verhandelingen in te zenden bij het Amerikaansch Comité uiterlijk 30 Juni a.s. (zie Weekblad Nos. 13, 14 en 15).

J. RUTTEN, T., *Secretaris*,
1 Trekvlietplein, 's-Gravenhage.

Mededeeling van den Redacteur.

Met het „Bureau van dit Blad” in advertenties wordt bedoeld het bureau van den uitgever, niet dat van den redacteur.

De Redacteur kan adresveranderingen en andere, de administratie van dit Blad betreffende, kennisgevingen niet in ontvangst nemen.

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCH VERENIGING
OVER DEN TEGENWOORDIGEN STAND VAN HET

VRAAGSTUK DER "VLOEIENDE KRISTALLEN"

DOOR

ADA PRINS.

Tot hen, die in de laatste jaren het vraagstuk omtrent het al of niet bestaan van vloeïende kristallen tot nadere oplossing hebben gebracht, behooren in de eerste plaats **VORLÄNDER**, **BOSE**, **NERNST**, **VON WARTENBERG**, **GAUBERT** en **MAUGUIN**¹⁾. Het resultaat hunner proeven en bespiegelingen is weliswaar nog niet eensluidend, doch zonder twijfel is, mijns inziens, déze gezamenlijke overwinning behaalt, dat het bestaan van eene *homogene* troebele anisotrope vloeistofphase is aangetoond en de onhoudbaarheid van **TAMMANN's** emulsietheorie door de proeven van **VON WARTENBERG** definitief is bewezen.

In de door hem in 1901 uitgewerkte emulsie-theorie ontkent **TAMMANN** de zuiverheid en homogeniteit van de vloeïend-kristallijne lichamen. De troebele vloeistof, die bij verwarming uit vaste kristallen ontstaat, moet volgens hem beschouwd worden als eene emulsie van twee vloeistofphasen, welke bij het „Klärungspunkt” d. i. het overgangspunt van de anisotrope vloeistof in de isotrope, haar kritisch punt bereikt. De lichamen, die tot eene troebele vloeistof smelten, zullen dus of onzuiver moeten zijn of bij het smelten zelf splitsingsproducten moeten vormen. Dat dit bij het vroeger zooveel onderzochte p-azoxyanisol niet het geval is, is reeds door **DE KOCK**²⁾ bewezen; evenmin ligt de veronderstelling voor de hand, dat alle door **VORLÄNDER**³⁾ bereide organische lichamen (± 250) onzuiver zouden zijn. Het is dan ook, geloof ik, niet het aantal feiten, vóór de emulsietheorie pleitende, waardoor deze als de meest plausibele verklaring door enkelen, o.a. door **NERNST**, is beschouwd als wel vooringenomenheid tegen de kristaltheorie van **LEHMANN**.

Volgens **LEHMANN's** opvatting is de troebele vloeistof als eene

¹⁾ Over het werk van anderen, wier voornaamste onderzoekingen op dit gebied reeds vroeger werden gedaan, wil ik hier niet spreken, evenmin over de theoriën, die niet tot verruiming van ons inzicht hebben bijgedragen.

²⁾ Dissertatie, Amsterdam. Zeitschr. f. physik. Chem. **48**, 129 (1904).

³⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 803; **40**, 1970, 4527; **41**, 2023 (1908).

verzameling van kristalindividuen te beschouwen, waarvan de „Raumgitter” eene zoodanige soepelheid verkregen hebben, dat zij den vasten aggregaattoestand verlaten hebben. De temperatuur, waarbij de anisotrope vloeistof ontstaat, moet volgens deze opvatting als overgangstemperatuur beschouwd worden, terwijl het punt, waarbij de vloeistof helder wordt, het smelpunt is. Verschillende proeven op fysisch-chemisch gebied hebben steun verleend aan deze opvatting, waarbij de vloeibaar kristallijne toestand als eene afzonderlijke homogene phase moet worden beschouwd. Men heeft n.l. gevonden, dat, evenals bij den overgang van twee vaste modificaties in elkaar of in de vloeibare, de fysische constanten zoowel bij het optreden als bij het verdwijnen der troebele vloeistof discontinu veranderen. Zoo vertoonen b.v. de dielectriciteitsconstante, de dichtheid, de viscositeit bij het „Klärungspunkt” een sprong.

In dit verband wil ik hier nog wijzen op het resultaat der proeven door DE KOCK en mijzelf verricht omtrent het gedrag der binaire vloeïend-kristallijne mengsels. Deze gedragen zich volkomen identiek als dezulke van vaste mengkristallen. Ondanks deze vele vóór de theorie van LEHMANN getuigende feiten, wordt deze door hen, die de begrippen vloeibaar en kristallijn voor absoluut onvereinigbaar houden, nog steeds bestreden.

Eene poging, om het optreden der anisotrope vloeistof op andere wijze te verklaren, is in 1907 door BOSE ¹⁾ gedaan. Aanleiding tot het opstellen zijner theorie vond hij in de resultaten door VORLÄNDER en diens leerlingen bij het bereiden van vloeïend-kristallijne lichamen verkregen. Voor ik dan ook eene uiteenzetting van de BOSE'sche „zwermttheorie” zal geven, wil ik VORLÄNDER's arbeid kort bespreken.

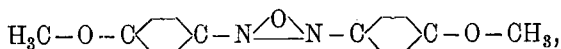
Bij de verdere bestudeering van de p-azoxybenzoëzureaethylester, die vloeïende kristallen met een bepaalde groeirichting vertoont, bemerkte VORLÄNDER een zekere overeenkomst tusschen de azo- en azoxyphenolaethers en de azo- en azoxybenzoëzure-esters. Bij beide is de azoxygroep degene, die de vloeïend-kristallijne phase te voorschijn roept, want door reductie tot de azogroep verdwijnt deze. Ook is bij beide de para-plaats der substituenten van invloed, want deze geven wel de vloeïend-kristallijne phase, terwijl de ortho- en meta-verbindingen dit niet doen. Hieruit besloot VORLÄNDER, dat de vloeïend-kristallijne toestand evenals de optische activiteit een gevolg is van de moleculaire

1) Physik. Zeitschr. 9, 169, 708; 10, 32, 230; 12, 61.

gedaante van het lichaam, welke conclusie hij door het bereiden van lichamen met speciale groepen trachtte te bevestigen.

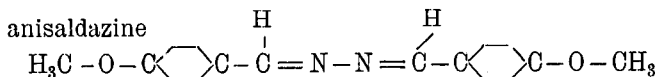
De moleculaire gedaante, die het optreden van eene anisotrope vloeistof bepaalt, is eene langgestrekte met bepaalde atoomgroepen, terwijl zijketens een ongunstigen invloed uitoefenen. De betrekking tusschen de chemische constitutie en den vloeibaar anisotropen toestand is volgens VORLÄNDER zelfs zoo eenvoudig, dat men gemakkelijk een groot aantal vloeïend-kristallijne lichamen synthetisch kan bereiden.

Bij de aliphatische koolwaterstoffen zal men ze bij de lichamen met onvertakten normalen keten moeten zoeken, bij de aromatische, bij de p-substitutieproducten, zal een normale keten met een zeker aantal koolstofatomen inderdaad langgestrekt zijn. Denkt men zich het koolstofatoom in het midden van een tetraëder, dan ontstaat er, zooals uit vele voorbeelden bekend is, bij een reeks van meerdere koolstofatomen juist eene neiging tot ringvorming en geen lange keten. Evenmin zullen de p-substituenten der aromatische reeks noch de bepaalde ingevoerde groepen een langgestrekten bouw van het molecuul te voorschijn moeten roepen. Beschouwen wij b. v. de constitutie van het p-azoxyanisol:

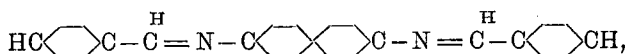


dan is die, zoo op het papier geteekend, inderdaad zeer langgestrekt. Doch over de ligging der valenties van het N-atoom bestaat nog geen vaste meening. Neemt men de drie valenties in één vlak aan, dan is het volstrekt niet waarschijnlijk, dat de benzolkernen diametraal tegenover elkaar komen te liggen. Stelt men het stikstofatoom in een hoekpunt van een tetraëder geplaatst voor, dan zouden alle kernen onder aan den tetraeder kunnen hangen.

Heeft men een dubbel gebonden stikstofatoom, zooals in de door VORLÄNDER bereide stoffen



het condensatieproduct van benzaldehyde en benzidin



dan kan men aan de oximformules denken en krijgt dan zeker geen lange rij van den molecuulvorm. Het maakt dus sterk den indruk of VORLÄNDER, nadat hij eenmaal de formules zijner stoffen op het papier uitgeschreven had, door hun langgestrekte gedaante werd getroffen en zich daarna over hun bouw in de ruimte geen idee meer heeft gevormd.

Het bestaan van lang-gebouwde moleculen bij de vloeïend-kristallijne lichamen zou verder blijken uit de eenassigheid der kristallen. Microscopisch bestudeerd, bleken de vloeïende kristallen zich namelijk geheel analoog te gedragen aan de vaste eenassige kristallen; zij gaven o. a. in convergent licht, indien zij als een dunne laag tusschen twee gekruiste nicols werden bekeken, het bekende donkere kruis met ringen. De vloeïende kristallen hebben zich dan, dank zij de adhesiekrachten van het glas, alle loodrecht op den glaswand gericht en gedragen zich als plaatjes van vaste eenassige kristallen, die loodrecht op hun optische as gesneden zijn. Dat men nu eenigszins geneigd kan zijn, om aan een eenassigkristal een langen moleculairen bouw toe te schrijven, laat zich denken, maar het kan toch zeker niet meer dan eene vage hypothese zijn, want waarom zou men het molecuul van een kalkspaatkristal langgestrekt aannemen?

Toch is deze hypothese van de langgestrektheid der moleculen de aanleiding geweest voor BOSE, om zijn zwermtheorie op te stellen. BOSE neemt aan, dat de moleculen der vloeïend kristallijne lichamen de gedaante van eene rotatieëllipsoïde zullen bezitten in afwijking van den gebruikelijken bolvorm; bovendien veronderstelt hij, dat de moleculen in de vloeibaar anisotrope phase in den molair ongeordenden toestand zullen verkeeren, dat is volgens BOLTSMANN een zoodanige, waarin de snelheidscomponenten van de moleculen niet meer geheel willekeurig zijn, doch eene bepaalde bewegingsrichting de voorkeur heeft.¹⁾

Volgens BOSE's voorstelling zullen zich nu in de troebele vloeïstof-phase groepen van moleculen vormen, die samen één zoo'n bijzondere richting hebben, doch overigens vrij bewegelijk zijn. Alle moleculen in zoo'n „zwerm" richten hun rotatieas parallel. Het troebel zijn der vloeïstof wordt veroorzaakt doordat de verschillende groepen, wier richting niet dezelfde is, elkaar doordringen. Hun grenzen werken dan als discontinuïteitsvlakken en verstrooien daarom het licht. Daar in elke zwerm een bijzondere richting is, zal het licht zich in die richting met andere snelheid voortplanten dan in elke andere, zoodat iedere zwerm zich anisotroop gedraagt.

Hoe zullen nu die zwermen uit de isotrope vloeïstof bij afkoeling ontstaan? Neemt de temperatuur af en daarmee de levende kracht der voortgaande en rotatiebewegingen der moleculen, dan zal er een punt komen, waarbij de warmtebeweging zoo klein wordt, dat de richtkracht haar overwint en de zwermen optreden.

¹⁾ Deze molair ongeordende toestand staat tegenover den moleculair ongeordenden, waarin zulk een voorkeur-richting ontbreekt.

Om het verschijnsel van twee vloeibaar kristallijne modificaties te verklaren, breidt Bose zijne hypothese van de rotatieëllipsoïde uit tot die van eene ongelijkassige ellipsoïde. We moeten ons dan voorstellen, dat bij afkoeling van de isotrope vloeistof eerst de X-assen alleen parallel gaan staan en de moleculen dus om deze as roteeren. Dit is de eerste anisotroop vloeibare phase. Nu gaan bij verdere afkoeling de Y-assen parallel staan; tegelijk worden dan natuurlijk de Z-assen evenwijdig gericht. Dit geeft ons de 2-anisotrope phase. Doch hoe moet men zich het bestaan van drie en meer vloeibaar-kristallijne phasen, zooals bij de azoxy- α -methylkaneelzure aethylester van VORLÄNDER, voorstellen? De ellipsoidale gedaante der moleculen kan ons dan in 't geheel geen bevredigende verklaring meer geven, hetgeen Bose trouwens zelf zeker reeds gedacht heeft, toen hij schreef, dat de idee van den ellipsoidalen vorm slechts „eine ganz rohe Annäherung” was en men haar op moest geven, zoodra zij niet meer met de feiten in overeenstemming te brengen was.

Gaat men nu de waarde dezer zwermtheorie na, dan dient in de allereerste plaats opgemerkt te worden, dat zij totaal gebaseerd is op de hypothese van de langgestrektheid der moleculen, welke, zooals boven reeds gezegd werd, zeer problematisch genoemd mag worden. De daarmee in verband staande hypothese van den ellipsoidalen vorm der moleculen kan evenmin veel bijval vinden, daar men ze reeds bij de lichamen met drie vloeiend-kristallijne modificaties moet opgeven. Dat bovendien twee zwerm-vormende lichamen zich bij menging identiek zullen gedragen als binaire mengkristallen, is niet in te zien; toch doen vloeiende kristallen het wèl.

Hoewel dus deze zwermtheorie van Bose zeer aan bedenking onderhevig is, heeft zij toch, vooral van de zijde van NERNST, veel steun gevonden. NERNST¹⁾, die van den beginne af tegen de kristaltheorie van LEHMANN gekant geweest is en zich evenmin met de verklaring, door de emulsietheorie gegeven, geheel kon vereenigen, schijnt de Bose'sche theorie zeer aannemelijk te vinden. Hij wijst uitdrukkelijk op het verschil tusschen een kristalstukje en een zwerm, n.l. dat in de laatste de moleculen zich vrij bewegen, terwijl zij in een kristal aan evenwichtsliggingen gebonden zijn. En daar het criterium van vloeistofoestand bij hem volledige vrijheid der zwaartepuntsbeweging is, is daarmee een kristalstructuur uitgesloten.

Om de theorie van Bose experimenteel te bevestigen, heeft NERNST

1) Zeitschr. f. Elektrochem. 16, 702 (1910); Lehrbuch 1909, 635.

verschillende spectraalproeven uitgevoerd. Zijn hierbij gevolgde gedachtengang is aldus:

Indien in eene vloeibare phase verzamelingen van moleculen en enkelvoudige aanwezig kunnen zijn, zal het aantal der enkelvoudige niet plotseling maar geleidelijk bij stijging van temperatuur moeten toenemen. Neemt men nu aan, dat de zwermen met de golflengten van het licht kkommensurabel zijn, dan zal de troebeling van de vloeistof voor licht van korte golflengte bij eene hogere temperatuur moeten verdwijnen dan voor licht van groote golflengte. Om dit nu experimenteel na te gaan, bepaalde NERNST het punt van helder worden van het p-azoxyphenetol en p-azoxyanisol voor rood en groen licht. In tegenstelling met zijne verwachting trad voor beide kleuren het helder worden van de vloeistof bij dezelfde temperatuur op. Zelfs werd bij eene andere proef het geheele spectrum tegelijkertijd helder, hetgeen een bewijs te meer is voor het feit, dat de complexen zich niet geleidelijk verdeelen.

Ofschoon deze resultaten tegen de theorie van BOSE pleiten, blijft NERNST haar toch eene groote waarde toekennen. Hij bediscussieert het onderzoek van BOSE van het anisaldazin' in een magnetisch veld. BOSE nam waar, dat onder invloed van de magnetische krachten de troebeling van het praeparaat verdween, d. w. z. dat de zwermen zich tot ééne groote zwerm vereenigden, waardoor geen verstrooiing van het licht meer plaats had. Indien hij de magneet uitschakelde, trad de troebeling weer op. Deze verschijnselen, die BOSE niet nader onderzocht, brengen NERNST tot de volgende uitspraak:

Het gericht worden van de moleculen kan met behulp van hun ellipsoïdalen bouw verklaard worden door aan te nemen, dat de lengteas der ellipsoïde zich loodrecht op den glaswand plaatst. ¹⁾ Indien nu aangetoond kan worden, dat eene op de wijze van BOSE verkregen heldere vloeistof dubbelbrekend is, is het experimentum crucis voor de zwermtheorie geleverd.

Deze opvatting van NERNST deel ik niet; mijns inziens is dan wèl het experimentum crucis tegen de emulsietheorie geleverd, maar blijft de strijd tusschen de zwermtheorie en de LEHMANN'sche kristaltheorie onbeslist. Immers in beide gevallen zal het licht in de richting loodrecht op den glaswand anders gebroken worden dan in eene andere en zal men, met convergent licht werkende, door gekruiste nicols een donker assenkruis met ringen zien.

¹⁾ Bij moleculen met den bolvorm zou van een dergelijk gericht worden natuurlijk geen sprake zijn.

De door NERNST zoo gewenschte proeven zijn door von WARTENBERG uitgevoerd. 1)

Hij gebruikte plat-gedrukte reageerbuisjes, waarin het p-azoxy-anisol of phenol ter dikte van ± 2 mm. zich bevond, werkte met convergent licht en bracht het magnetisch veld zoodanig aan, dat hij in de richting der krachtlijnen observeerde. Was de temperatuur tusschen het smelt-punt en het „klärungs”punt gelegen, dan bewerkte eene inschakeling van de magneet dadelijk eene eklatante opheldering van het gezichtsveld, terwijl door gekruiste nicols het kruis met ringen te zien was. Bij het klärungspunt verdween het kruis; de warmtebeweging werd dan zoo sterk, dat ook de magnetische richtkracht niet meer in staat was de moleculen (respectievelijk de kristallen) parallel te richten.

Door deze proeven toonde von WARTENBERG dus aan, dat de anisotrope vloeistofphase van het anisol en phenetol zich volkomen als een éénassig kristalplaatje, dat loodrecht op den optischen as gesneden is, gedraagt. Dit kan dus verklaard worden door het aannemen òf van zwermen, òf van kristalindividuen, die door de magneet gericht worden. Beide opvattingen blijven nog mogelijk.

Dat de laatste opvatting de juiste is, blijkt ten duidelijkste uit de proeven van MAUGUIN. 2)

MAUGUIN is een der weinige, die zich met de kristallographische studie van de vloeierende kristallen heeft beziggehouden

Zijn proeven zijn analoog aan die van von WARTENBERG, doch meer uitgebreid. Beschouwt men volgens hem het p-azoxyphenetol tusschen 138° — 168° , dan ziet men dubbelbrekende vloeibare plaatjes, die zich volkomen als kristallen gedragen. Bij het smelten van de vaste kristallen laten deze uiterst dunne huidjes achter, die op het glas, ook na verwijdering van de vloeistof blijven bestaan; dientengevolge zijn de vloeierende kristallen bepaald georiënteerd.

Dit heeft MAUGUIN op zeer ingenieuze wijze aangetoond. Bevestigt men n.l. een papierstrookje aan het objectglas en houdt men dit na de vorming der anisotrope vloeistofphase schuin, dan hoopt zich alle vloeistof op bij den papierstrook. Wordt het objectglas daarna weer recht gehouden, dan neemt de vloeibaar-kristallijne phase weer juist de vroegere oriëntering aan.

De oorzaak hiervan moet gezocht worden in de aan den glaswand hechtende huidjes, die de terugstroomende vloeistofdeeltjes weer in de oorspronkelijke ligging dwingen. Zooals MAUGUIN zelf opmerkt,

1) Physik. Zeitschr. 12, 836.

2) Physik Zeitschr. 12, 1011; Compt. rend. 151, 886, 1141 (1910), 152, 1680 (1911).

behoort dit verschijnsel ongetwijfeld tot de merkwaardigste van de geheele moleculairphysika.

Werkt men tusschen twee glasplaten met monochromatisch convergent licht, dan zal men in 't algemeen interferentiefiguren waarnemen, volkomen gelijkende op die van vaste eenassige kristallen, die in verschillende richtingen op de as gesneden zijn. Zijn de glasplaten zéér schoon en is de laag niet te dik, dan kan men een eenzijdige optische orienteering krijgen en het zwarte kruis met de gekleurde ringen vertoont zich tusschen gekruiste nicols. Is de dikte der laag grooter dan 0.2 mm., dan ontstaat deze orientatie niet; men heeft dan den invloed van het magnetische veld noodig, om de richting der optische as loodrecht op het glas te verkrijgen, en wel zoodanig, dat de krachtlijnen loodrecht op den glaswand staan en dus als 't ware met de richtkracht van het glas meewerken. Zijn de krachtlijnen eenwijdig aan den glaswand, dan ziet men een verschijnsel als bij eenassige kristallen, eenwijdig aan de as gesneden, daar de vloeïende kristallen dan eenwijdig aan den glaswand gericht worden en de bekende hyperbolen vertoonen. Met de dikte van het praeparaat groeit het aantal interferentiestrepen; daarom is het zonder twijfel, dat de vloeïstof regelmatig georienteerd is in de geheele dikte van den laag en niet — zooals FRIEDEL¹⁾ vroeger vermoedde, voor hij door de proeven van MAUGUIN bekeerd werd — een isotrope vloeïstof is, door dunne dubbelbrekende huidjes omgeven.

Verschuift men het dekglas in een horizontaal vlak, zoodat de huidjes van de bovenlaag gedraaid worden ten opzichte van die der onderlaag, dan verandert de orientatie der kristallen geleidelijk van de onderste grenslaag tot de bovenste, zoodat een schroefvormige structuur ontstaat, waarvan de draaiing bepaald is door de verschuiving der beide boven elkaar liggende huidjes.

Beschouwt men deze vloeïende kristallen met schroefvormige structuur in convergent monochromatisch licht, dan vertoonen zij ook interferentiestrepen, waarvan men den vorm vooraf berekenen kan, indien men zich het stelsel vervangen denkt door schroefvormig over elkaar liggende vaste kristallamellen parallel aan de as gesneden.

Daar de experimenteele uitkomsten geheel met die berekening overeenkomen is dit een krachtig bewijs voor de juistheid der veronderstelling, dat ook deze vloeïbare anisotrope phase een kristalphase is.

Ik kan dit overzicht dan ook met MAUGUIN's woorden eindigen:

1) Compt. rend. 151, 327 (1910); 152, 322 (1911).

Alle waarnemingen, zulke bij homogene en schroefvormige lagen, zulke in parallel en convergent licht vereenigen zich, om de existentie van volkomen regelmatige structuren in vloeistoffen van groote beweeglijkheid met zekerheid te bewijzen tegenover de meening van hen, die zulk een feit als een paradox ontkend hebben.

DE INTERNATIONALE RADIUMSTANDAARD.

In „Nature” van 4 April komt een verslag voor van de bijeenkomst van het Comité, dat in September 1910 benoemd was, ter vaststelling van een internationalen radiumstandaard. In deze bijeenkomst, die van 25—28 Maart plaats vond, waren tegenwoordig Mevrouw CURIE en de Heeren DEBIERNE, RUTHERFORD, SODDY, HAHN, MEYER en SCHWEIDLER. GEITEL, EVE en BOLTWOOD waren verhinderd haar bij te wonen. Vergeleken werd het praeparaat, bereid door Mevrouw CURIE (21.99 mGr. RaCl_2) met die van HÖNIGSCHMID (n.l. resp. 10.11, 31.17 en 40.43 mGr. RaCl_2), bereid uit materiaal in het bezit van de Akademie van Wetenschappen te Weenen.

HÖNIGSCHMID had met zijn RaCl_2 als atoomgewicht voor Ra gevonden 225.95, terwijl Mevr. CURIE vond 226.40; het verschil bedraagt 0.2 %.

Vergeleken werden in Prof. LIPPMANN's laboratorium der Sorbonne, dat niet besmet was door radium, de γ -straling der standaards volgens twee verschillende methoden. Binnen de fouten van waarneming stemde de activiteit der praeparaten (die in glazen buisjes van dezelfde dikte waren besloten) volkomen overeen.

In het vervolg zal het mogelijk zijn de hoeveelheid radium in een praeparaat te bepalen (indien n.l. andere γ -stralen-uitzendende stoffen afwezig zijn) door vergelijking van zijn γ -straling met die van het standaard-praeparaat, dat te Parijs in het „Bureau des Poids et Mesures” zal worden bewaard (de 21.99 mGr. RaCl_2 van Mevr. CURIE) of met die van den reserve-standaard te Weenen (31.17 mGr. RaCl_2 , door HÖNIGSCHMID bereid); de nauwkeurigheid, die bereikt kan worden, bedraagt 0.3 tot 0.4 %.

Men is nu van plan te Weenen voor rekening van verschillende regeeringen, die dit mochten wenschen, hulpstandaard-praeparaten te bereiden, die met de standaardpraeparaten te Parijs en te Weenen zullen worden vergeleken en van certificaten voorzien.

Verdere inlichtingen geeft Prof. STEFAN MEYER, Institut für Radium forschung, Waisenhausgasse 3, Wien IX.

Mevrouw CURIE is voor het gemis van haar radiumpraeparaat schadeloos gesteld door Dr. en Mevr. G. T. BEILBY.

Boekaankondigingen.

De uitgever van het bekende blad „Vraag en aanbod”, de Heer KLUWER te Deventer, heeft in een viertal bundels de rubriek „Vragen en Antwoorden” samengevat en er ook enkele groote verhandelingen uit zijn blad aan toegevoegd.

De vragen en antwoorden zijn geheel in en uit de praktijk ontstaan. Zij betreffen voornamelijk bouw en onderhoud van gebouwen en gebruik en aanschaffing van machines en verlichtingsinrichtingen. De antwoorden getuigen gemeenlijk van een practischen geest, en kunnen bij tijdig naslaan voor veel verdriet en ongemak behoeden. De scheikundige, vooral die in de praktijk gaat, zal er veel in kunnen vinden, wat voor hem van belang is, ook onder de talloze recepten in den trant van die, welke onzen lezers uit het Chemisch Jaarboekje welbekend zijn.

Uit de grootere stukjes wil ik noemen één van deskundigen hand over octrooien, en „de Natuurkunde in vogelvlucht” in den aanhef van het eerste deel: een frisch geschreven elementaire inleiding tot de natuurkunde, ik zou zeggen eenigszins in Engelschen trant, zij het ook filosofisch niet overal geheel juist, zooals bijv. bij het weergeven der atoomtheorie.

G. C. A. v. D.

20e Jaarverslag, 1910—1911, van het Technologisch Gezelschap te Delft, opgericht 15 December 1890; 244 blz., 2 portretten, 2 uitslaande platen en eenige figuren in den tekst.

Op een uittreksel uit de statuten, het jaarverslag (31 Oct. 1910—31 Oct. 1911) en het financiëel verslag, volgen twee portretten, n.l. van wijlen Prof. VAN 'T HOFF en van Prof. ARONSTEIN, met korte waardeerende bijschriften. Het grootste gedeelte van het verslag wordt echter ingenomen door de gehouden voordrachten. Het zijn: Fabriekscontrôle door Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH; Generatorovens met verticale retorten door C. J. SNIJDERS JR., scheik. ing.; Eenige verschijnselen in de Bunsenvlam door C. J. VAN NIEUWENBURG, cand. scheik. ing.; Kolloïden in wetenschap en techniek door Dr. W. P. A. JONKER; Het decimaal-systeem van MELVIL DEWEY, toegepast bij de classificatie voor bibliotheken, documentatie en fabrieksboekhouding door J. C. BOOR, scheik. ing.; Katalytische verschijnselen door Prof. Dr. J. BÖESEKEN; De pest door Prof. Dr. J. G. SLEESWIJK.

Het verslag eindigt met de lijst van vroeger gehouden lezingen (bijna 100), waarvan het meerendeel in de verslagen is afgedrukt en de naamlijsten van de eereleden, gewone leden, ingeschreven techn. studenten niet-leden, buitenleden, buitengewone leden en afgestudeerde technologen niet-leden.

De voordrachten zullen zeker ook bij vele niet-studeerenden aan de T. H. belangstelling wekken. Welnu, door buitengewoon lid te worden van het Gezelschap, kan men zich de toezending van het „Jaarverslag” verzekeren.

W. P. J.

Die Zeresinfabrikation van Ing. chem. Dr. phil. BÉLA LACH, mit 49
Abbildungen; Halle a. S., Verlag von WILHELM KNAPP, 1911, 207
p.p., M. 9.60.

Genoemd werkje is het 22^{ste} deel der serie monographiën over chemisch-technische fabrieksmethoden, welke onder redactie van L. MAX WOHLGEMUTH worden uitgegeven. Het is door een ervaren chemicus voor de praktijk geschreven in twee afdeelingen: „aardwas” en „fabricatie van ceresine.” Van bijzonder belang is voorzeker het hoofdstuk over het winnen van aardwas, dat, naast de ontwikkeling dier industrie, ook de nog voor kort in Galicië heerschende onhoudbare toestanden beschrijft. In de overige hoofdstukken worden de methoden van onderzoek van aardwas en ceresine, zoomede de fabricatie en het reinigen van ceresine behandeld.

Schrijver bespreekt de nieuwste fabrieksmethoden, welke door vele teekeningen worden verduidelijkt, terwijl veranderde werkwijzen buiten beschouwing worden gelaten. Het boekje biedt den chemicus, met het onderzoek van aardolie-producten belast, in menig opzicht nieuws. J. E. Q. B.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Het bericht, vermeldend, dat zich een centraalcomité gevormd zou hebben in zake titaanijzerzand, bestaande uit de Heeren F. M. PANTHALEON baron VAN ECK, C. G. J. W. KOOPMAN, A. VOSMAER, J. H. JURRIANSE en J. H. MÜLLER, is gebleken voorbarig en onjuist te zijn. Het op 22 April gevormd voorloopig comité heeft zich niet tot een definitief comité geconstitueerd.

In „De Ingenieur” van de vorige week schrijft de Heer A. VOSMAER nog eens over de titaanijzerzandverwerking. Hij besluit: „Al onderschrijf ik dus volstrekt niet de door den Heer LOKE geteekende kostenbegroting en rentabiliteitsberekening, zoo blijf ik bij mijn meening, dat een exploitatie van het titaanijzerzand, dank zij de electro-metallurgie, in hooge mate rendabel kan zijn”.

De Heer H. J. SCHOLTE, T., inspecteur van den arbeid 2e kl., behandelt in „De Ingenieur” de ventilatie van werklokalen, stokerijen enz. en wijst op het vaak ontbreken van een geschikte inrichting tot het toevoeren van lucht (dus zonder tocht), waar men wel voor den afvoer heeft zorg gedragen.

De algemeene vergadering van aandeelhouders der naaml. vennootsch. Acetylene gasfabriek „Zuidlaren” heeft het dividend vastgesteld op 4%.

Als bijvoegsel bij afl. 4 van jaarg. 2 van „Water, Bodem, Lucht” is verschenen het jaarverslag over 1911 (2^e jaarverslag) van de „Nederl. Vereeniging tegen water-, bodem- en luchtverontreiniging”. Redacteur van genoemd tijdschrift en 1^{ste} secretaris der genoemde vereeniging is de Heer J. C. H. FISCHER, gep. majoor der genie O. I. L., Apeldoorn (vanaf 1 Mei 1912: Haarlem, 2e Hasselaerstraat 6).

Bureau voor Handelsinlichtingen. Door het Koloniaal Museum zijn in het Bureau voor Handelsinlichtingen (aan de Oudebrugsteeg bij de Beurs) te Amsterdam gedurende het tweede kwartaal van het jaar 1912 ter bezichtiging gesteld de navolgende 12 artikelen, zijnde het 36^{ste} twaalfstal sedert het begin dezer kwartaals-tentoonstellingen.

1. Sangai-zaad (*Bassia spec.*) van Sambas (W. afd. Borneo), verwant aan Illipe-noten. Met analyse van de vetrijke zaadkernen. Geschenk van den Heer K. HEYNE, chef van het Museum voor Technische en Handelsbotanie te Buitenzorg.

2. Minjak lagan, balsem uit *Dipterocarpus Hasseltii* Bl. en *D. trinervis* Bl. Afkomstig van de Pasemah-landen, Palembang. Geschenk van den Heer K. HEYNE, chef van het Museum voor Technische en Handelsbotanie te Buitenzorg.

3. Titaan-ijzerzand van Java, en daaruit bereid electrisch ijzer en staal. Geschenk van den Heer JOHN J. LOKE te 's-Gravenhage.

4. Akund (*Calotropis spec.*) uit Britsch-Indië. Geschenk van de Heeren Gebr. VAN DER VIES te Amsterdam. Hierbij een monster Java-kapok, vervalscht met Akund.

5. Ivoornoten (zoogen. Tahiti-noten), zaden van een palm (*Coelococcus spec.*) afkomstig van Duitsch Nieuw-Guinea. Geschenk van den Heer J. A. SCHUURMAN, vice-consul der Nederlanden te Hamburg.

6. Vruchten, pitten en vet van een palm (*Attalea spec.*), uit Guatemala. Geschenk van den Heer J. ALBERTS, vice-consul der Nederlanden te Guatemala. Ter vergelijking Cohune-noten (*Attalea excelsa* Mart.) uit Britsch-Honduras. Geschenk van het Imperial Institute te Londen.

7. Zeepbast (*Caryocar glabrum* Pers. var. *edule*) uit Suriname. Geschenk van den Heer J. W. GONGGRIJP, houtvester te Paramaribo.

8. Vervalscht en kunstmatig gekleurd Cacaopoeder. Geschenk van den Heer H. W. SONNEGA, directeur van den Gemeentelijken Keuringsdienst, te Leeuwarden.

9. Djeloetoeng, djeloetoeng-caoutchouc en -hars, en voorwerpen, vervaardigd met gebruikmaking van deze caoutchouc, uit de „Verein. Gummiwaaren Fabriken Harburg-Wien". Geschenk van de Heeren Schön & Co. te Harburg a/Elbe.

10. Pinang-noten (*Areca Catechu* J.) als looimiddel ingevoerd. Geschenk van den directeur van het Rijksproefstation en Voorlichtingsdienst ten bate van de lederindustrie, te Waalwijk.

11. Krug's Soja-koffie, de gebrande zaden van *Glycine Soja* Sieb. et Zucc. Geschenk van de Soja Koffie Maatschappij te Amsterdam.

12. Aardnoten (*Arachis hypogea* L.) als surrogaat voor amandelen. Geschenk van den directeur van het Proefstation voor Bakkerij en Maalderij te Wageningen en van Prof. Dr. C. HARTWICH, te Zürich.

De directeur van het Koloniaal Museum, Dr. J. DEKKER, is in het Bureau voor Handelsinlichtingen iederen Woensdag van 11½ uur v.m. tot 1 uur n.m. te spreken. Inlichtingen worden kosteloos verstrekt, voor zoover zij geen analyses behoeven.

De „St.-Ct." bevat de statuten der volgende naaml. vennootschappen:

Maatschappij tot exploitatie van chemische en technisch uitvindingen voorheen J. TH. WESTERMAN, te Bussum. Doel: het exploiteeren van chemische, metallurgische en technische uitvindingen, mee inbegrip van fabricage, het koopen, verkoopen en verwerken van grondstoffen en het drijven van handel in producten, het koopen en verkoopen van patenten en het verleen van maakrecht (licentie), alles in den ruimsten zin genomen. Kapitaal: f50.000, verdeeld in 100 aandeelen van f500, waarvan 25 geplaatst. Voor de eerste maal zullen als directeuren optreden de Heeren J. TH. WESTERMANN, gediplomeerd landbouwkundige te Bussum en M. VAN ESSEN, koopman, te Hilversum.

W. A. HOEKS Machine- en Zuurstoffabriek, te Schiedam. Doel: het exploiteeren van een machinefabriek in den uitgebreidsten zin van het woord, als voortzetting van het door den Heer W. A. HOEK uitgeoefende bedrijf, en het afzonderlijk of met de machinefabriek vereenigd exploiteeren van een of meer fabrieken tot het maken van zuurstof en andere gassen,

gasmengsels en verbindingen, en de toepassing daarvan op allerlei gebied, zoomede den verkoop der fabrikaten. Kapitaal: f300.000, verdeeld in 300 aandeelen van f1000, waarvan 75 aandeelen geplaatst en volgestort. Voor de eerste maal is benoemd tot directeur de Heer W. A. HOEK, werktuigkundig ingenieur te Schiedam.

Maatschappij voor de vervaardiging van Springstoffen en Kruitsoorten „Het Romanite Syndicaat”, te 's-Gravenhage. Doel: de oprichting en exploitatie eener fabriek voor de vervaardiging van springstoffen en kruitsoorten in Ned. Oost-Indië, waarvan de afzet der door die fabriek af te leveren producten zich zal beperken tot Oost-Azië (uitgezonderd Siberië) en Australië. Kapitaal: f50.000, verdeeld in 100 aandeelen van f500, waarvan 50 geplaatst en volgestort. De 10 aandeelen, waarvoor door de commanditaire vennootschap „Wm. H. Müller & Co.” wordt deelgenomen, worden geacht te zijn volgestort, doordien deze vennootschap heeft betaald en voor hare rekening houdt de kosten, reeds besteed aan in Zweden en in Marokko gedane proefnemingen, waarvan de resultaten ter beschikking van de vennootschap zijn gesteld. Van de 13 aandeelen, waarvoor door de N. V. „de Gezamenlijke Buskruidmakers van Noord-Holland, Utrecht en Zeeland” wordt deelgenomen, worden 5 aandeelen geacht te zijn volgestort door den inbreng van machinerieën, gestrekt hebbende tot het doen van proefnemingen en daarbij gebruikte materialen, waarvan de resultaten ter beschikking van de vennootschap zijn gesteld. De 5 aandeelen, waarvoor ook door den Heer GEY VAN PITTIUS wordt deelgenomen, worden geacht te zijn volgestort, doordien hij zonder vergoeding persoonlijk proeven heeft genomen en de resultaten daarvan met de daarvan opgemaakte rapporten ter beschikking van de vennootschap heeft gesteld. Voor de eerste maal zijn benoemd tot directeur de Heer K. A. R. ROSSCHA, ondernemer van landbouw, te Malabar, en tot commissarissen de Heeren A. J. BRÉDIUS, directeur van de N. V. De gezamenlijke Buskruidmakers van N.-Holland, Utrecht en Zeeland, en C. F. GEY VAN PITTIUS, kapitein der artillerie, beiden te Amsterdam.

Vraag en aanbod. 1)

Ter overname gevraagd:

Een schrijfmachine.

Brieven met prijsopgaaf, onder vermelding van systeem, ouderdom, oorspr. prijs enz., aan de Redactie te zenden.

1) Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Ned. Chem. Ver. en abonné's. Kosten zijn er niet aan verbonden, behalve de porti voor het doorzenden der brieven. Men wordt verzocht die in te sluiten.

Ingekomen verhandeling.

A. SLINGERVOET RAMONDT, Het reproduceeren van teekeningen en foto's.

Correspondentie.

Men wijst er ons op, dat ook de Heer J. J. VAN OORDE, ingenieur te Haarlem, toestellen levert voor ketelwaterzuivering.



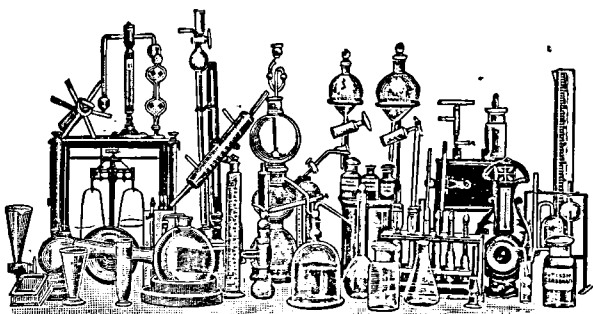
Gebruikt steeds voor Uwe **scheikundige apparatuur**, beter en goedkooper dan het **Rheinische Laboratoriumglas**, het bekende **JENAGLAS** der Rheinische Glashütten Act. Gesellsch. te Köln, Ehrenfeld.

Monsters ten dienste!

Vraagt prijs!

Alléénverkoop voor **NEDERLAND** en **KOLONIËN**: **M. SANDWIJK**.

Fabriek van Natuurkundige Instrumenten - Jonker Fransstraat 122, ROTTERDAM.
EN GROS. EN DETAIL.



Thermometers, areometers, glazen buizen, verdeelde glazen toestellen, demonstratie-toestellen voor universiteiten, onderzoekings-toestellen en laboratorium-benodigdheden voor wetenschappelijke en industriële laboratoria, dienende voor het onderzoek van suiker, melk, wijn, oliën en vetten, voederstoffen, meststoffen, cement, ijzer, goud, buskruit, explosiestoffen, zuren en chemische producten v. elken aard.

Toestellen op het gebied der chemie, bacteriologie en physica.

ADALBERT LANGGUTH, ILMENAU IN THUR. Duitschland.
 FABRIEK VAN LABORATORIUM-BENODIGDHEDEN.

Jena'sch Glas



Kolven Bekerglazen
Retorten Reageerbuizen
BUIZEN van

Verbonden glas - Durax glas

Zeer goed bestand tegen groote en plotse-
 linge temperatuursverandering en tegen de
 inwerking van chemicaliën.

Glaswerk Schott & Gen., Jena.

In Nederland verkrijgbaar:

- In **AMSTERDAM** bij N. V. Glas- en Exporthandel v/h. J. B. DELIUS & Co.
- > Instrumenthandel v/h G. B. SALM, Keizersgracht 644.
- > **DELFT** > P. J. KIPP & ZONEN, J. W. GILTAY, opvolger, Voorstraat 73
- > **UTRECHT** > N.V. Fabriek en Magazijn van Wetenschappelijke Instrumenten, v/h. J. C. Th. MARIUS.

www.schott.com

