

# CHEMISCH WEEKBLAD

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

*Hoofdredacteur:* Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 11 Hooge Rijnclijk, Telefoon 1449.

*Redactie-Commissie:* Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, Dr. A. J. C. de Waal, Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing.

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. — Sectie voor organische chemie. — Prof. Dr. A. Smits, Intensieve droging. — Dr. W. P. Jorissen, Oxaalzuur als oertiterstof. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

## MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Te Haarlem is in den ouderdom van 74 jaren overleden  
Prof. Dr. H. A. Lorentz, eereid der Nederl. Chemische  
Vereeniging.

### Aangenomen als leden:

- L. Demény, chem. doct., Leiden, Terweepark 2.  
G. Elsen, scheik. ing., 's-Gravenhage, Anna van Buerenstraat 77,  
scheik. Chem. Fabr. L. van der Grinten.  
E. J. W. Verwey, chem. cand., Amsterdam-West, Bilderdijk-  
kade 16, 2e ass. prop. anorg. chem. lab. Univ.

### Aangenomen als buitengewone leden:

- J. Schotsman, cand. scheik. ing., Delft, Nieuwe Plantage 58a.  
J. G. Vogel, chem. cand., Utrecht, Stadhouderslaan 5.

### Candidaat-lid:

- J. Smittenberg, scheik. ing., 's-Gravenhage, Schalkburgerstraat 23,  
ass. anorg. chem. lab. Univ. Leiden;  
voorgedragen door Ir. P. S. Klunne te Rotterdam en Dr.  
W. P. Jorissen.

### Candidaat-buitengewone leden:

- N. J. Galema, chem. stud., Amsterdam, 2e Jan van der Heyden-  
straat 105;  
voorgedragen door Drs. J. A. van den Andel te Haarlem  
en Dr. A. Karssen te Amsterdam.  
F. C. A. M. Middelhof, chem. cand., Purmerend, Heerengracht;  
voorgedragen door Prof. Dr. J. P. Wibaut en Drs. G. Tilman  
te Amsterdam.  
Chr. W. Raadsveld, chem. cand., 's-Gravenhage, Amberboom-  
straat 38;  
voorgedragen door G. Berkhoff Jr., chem. doct. te Leiden  
en Dr. W. P. Jorissen.

### Adresveranderingen:

- J. de Boer, scheik. ing., Hattum, Apeldoornsche weg, Pension  
„De Wigwam”.  
J. G. Kerkhof, chem. cand., Leiden, Rapenburg 24.  
Dr. J. Rinse, Overveen, Julianalaan 52b.  
M. C. Siegmán, Amsterdam-West, Adm. de Ruyterweg 400bv.,  
scheik. B.P.M.  
T. B. Tán, techn. stud., Delft, Hugo de Grootstraat 30.  
H. Trines, chem. cand., Utrecht, Lange Smeestraat 36bis.

### Adresverbeteringen:

- A. van Rossen, scheik. ing., Rotterdam, Prins Hendrikstraat 7.  
W. R. Zuidema, landbk. ing., Roermond, Rijkszuivelconsulent.

De Penningmeester verzoekt hierbij den leden, hun contri-  
butie over 1928 te willen voldoen door storting of overschrijving  
op de postgiro-rekening der Vereeniging 7680 of door over-  
boeking op de rekening „Nederlandsche Chemische Vereeniging en Dr. A. D. DONK” bij de Amsterdamsche Bank,  
bijkantoor Haarlem.

Het bedrag der contributie is voor 1928:

Voor leden in Nederland . . .	f 15.—,	met Recueil: f 21.—.
„ „ „ Ned. Indië. . .	„ 16.—,	„ „ „ 22.—.
„ „ „ het buitenland „	18.—,	„ „ „ 24.—.

\* \*

### Redactie-Commissie van het Chemisch Weekblad.

Door de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie  
is de Heer Dr. G. C. A. van Dorp te Katwijk aan Zee benoemd  
tot lid van bovengenoemde Commissie.

\* \*

### Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

#### Aangeboden betrekkingen:

*Octrooiraad.* De Minister van Arbeid, Handel en Nijverheid  
brengt ter kennis van belanghebbenden, dat bij den Octrooiraad  
kan worden geplaatst in tijdelijk dienstverband een doctor(andus)  
in de chemie of een chemisch ingenieur.

In aanmerking komen alleen zij, die in het bezit zijn van een  
diploma eener hoogeschool, terwijl het bezit van practijk in de  
nijverheid tot aanbeveling strekt.

Zij, die voor eene benoeming in aanmerking wenschen te  
komen, gelieven zich vóór 1 Maart 1928 per gezegeld adres te  
wenden tot den Minister voornoemd, onder opgave van alle  
bijzonderheden, welke van belang kunnen zijn voor de sollicitatie.

Bezoeken worden niet verwacht dan na oproeping.

Bij een Rijksvoorlichtingsdienst komt over eenige maanden de  
betrekking van scheikundige te vervullen. Salaris f 2400—f 5400  
(6 jaarlijksche verhoogingen van f 200 en 2 tweejaarlijksche  
verhoogingen van f 300). Inlichtingen *via* den hoofdredacteur.  
(Deze zendt de ingekomen brieven slechts door).

Verf- en vernisfabriek vraagt een scheikundig ingenieur (Delft),  
bij voorkeur met het vak bekend. Zie verder de advertentie in  
No. 4 van Chem. Weekblad 1928.

Aan het Pharmacotherapeutisch Laboratorium der Universiteit  
van Amsterdam wordt gevraagd een assistent (chemicus, medicus  
of bioloog). Schriftelijke sollicitaties in te dienen bij den hoog-  
leeraar-directeur, Prof. Dr. E. Laqueur.

#### Gevraagde betrekkingen:

61. Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1926, oud 27 jaar,  
zoekt plaatsing. Praktijk: suikercampagnes, verfstoffen en textiel-  
oliën, vetraffinage; prima referentiën. Voorkeur als bedrijfs-  
chemicus.

62. Chem. doct., bacterioloog, 28 jaar, zoekt betrekking.  
Praktijk: vetextractie, keuringsdienst, wateronderzoek.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*,  
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

### Sectie voor Organische Chemie.

De Secretaris-Penningmeester verzoekt, hem de contributie van  
f 1.— (1928—1929) door bijschrijving op zijn girorekening  
(No. 79796) of per postwissel te doen toekomen.

Dr. J. VAN DER LEE,  
Deventer, Radstakeweg 78. Secret.-Penningm.

Indien U nog niet bijgedragen hebt voor het Fonds 1928, overweeg dan, dit te  
doen tegelijk met het zenden van Uw contributie over 1928. - Gironummer 7680.

541.123.1 : 536.423  
INTENSIEVE DROGINGdoor  
A. SMITS.

Op verzoek van den redacteur van het Chemisch Weekblad zal ik hier aan de hand van een paar tekenende voorbeelden een overzicht geven van de resultaten, die in den laatsten tijd te Amsterdam op het gebied der intensieve droging zijn verkregen. Het is mij echter een behoefte, vooraf de namen te vermelden van mijn medewerkers, de Heeren Claassen, de Liefde, Swart en Bruin, die mij bij deze moeilijke onderzoekingen met zoo groote toewijding ter zijde hebben gestaan.

Zuiver n. hexaan,  $C_6H_{14}$ , gedraagt zich in niet-intensief gedroogden toestand volkomen als een enkelvoudige stof. Dit bleek hieruit, dat na gedeeltelijke verdamping in het luchtledig, bij *verschillende constante temperaturen*, de dampspanning van het residu en van het destillaat volkomen gelijk waren. Bij een onzuivere stof, of m. a. w. bij een mengsel, is de dampspanning van het destillaat onder deze omstandigheden hooger dan die van het residu.

Toen ons zuiver hexaan echter intensief was gedroogd, door het in het luchtledig eenige maanden met versch. gedestilleerd, zuiver  $P_2O_5$  in contact te laten, bleek, dat, tijdelijk althans, duidelijke verschillen tusschen de dampspanningen van destillaat en residu waren te constateeren.

Voor het definitieve onderzoek werd het volgende apparaat vervaardigd, dat uitnemend aan zijn doel beantwoordde. Zooals fig. 1 laat zien, is dit eigenlijk

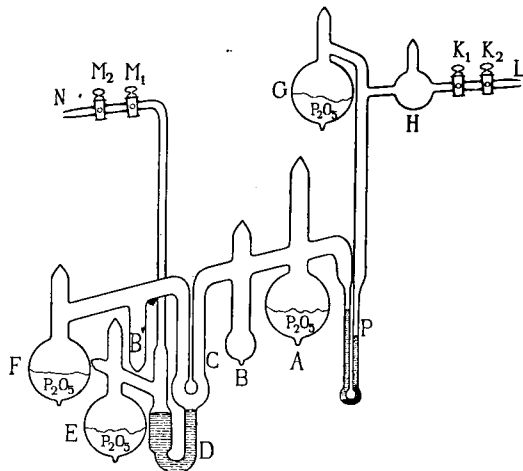


Fig. 1.

een dubbel apparaat, waarvan de twee deelen met elkaar verbonden zijn door middel van een wijde U-buis C, terwijl onder aan die U-buis een tweede U-buis D is gesmolten.

Deze tweede U-buis bevat kwik en helaas noodzakelijkerwijs nog al veel,  $\pm 35$  ccm. Het is uit deze fig., die geen nadere toelichting behoeft onmiddellijk duidelijk, dat wij na vulling van het apparaat en hoog avacueeren, het hexaan kunnen destilleeren van bv. B naar B'. Persen wij daarop, door een weinig en voorzichtig openen van de kranen  $M_2$  en  $M_1$ , het kwik in de wijde U-buis omhoog, dan zal het hoogte-

verschil van de kwikoppervlakken het verschil in dampspanning tusschen destillaat en residu aangeven, terwijl de absolute waarde van de dampspanning van het residu wordt gevonden, gebruikmakende van den drukindicator P.

Daar het apparaat betrekkelijk veel kwik bevatte, was het te verwachten, dat pas na langen tijd een hooge droogte-grad zou worden bereikt. Om het nadeel aan het gebruik van deze betrekkelijk groote hoeveelheid kwik verbonden zooveel mogelijk te verminderen, werd het een paar weken achtereen op  $60^\circ$  gehouden, hetgeen een zeer gunstigen invloed had, want na 6 maanden trad, zooals hier zal blijken, reeds een duidelijk effect op. De proef werd als volgt genomen:

De helft van het hexaan werd van B naar B' gedestilleerd, door B' in smeltend ijs te dompelen en B met de hand te verwarmen. Daarop werd ook B in smeltend ijs geplaatst en het kwik in D omhoog geperst. De allereerste momenten stond het kwik aan den B-kant lager dan aan den B'-kant, omdat de temp. in B nog iets hooger was dan in B'; het is van belang dit op te merken, omdat daarna de situatie omkeerde.

Het geheele apparaat werd daarop snel geplaatst in een thermostaat met een temperatuur van  $18.4^\circ$ , liggende een weinig beneden de kamertemperatuur, terwijl in dit bad zeer heftig werd geroerd. De eerste aflezing geschiedde 2 minuten na het plaatsen in het bad van  $18.4^\circ$ , omdat onmiddellijk na de vulling, dus toen het hexaan nog vochtig was, was gebleken, dat de vloeistof, reeds 2 minuten na het overbrengen in het bad van  $\pm 18^\circ$  een dampspanning vertoonde overeenkomstig die temperatuur.

Het resultaat van het experiment, dat wij als *voorloopig* wenschen te beschouwen, is weergegeven in de hier volgende tabel.

Tabel 1.

Tijd in minuten	Dampsp.verschil destillaat-residu in cm. Hg	Dampsp. residu in cm. Hg	Dampsp. destillaat in cm. Hg
2	4	9	13
4	2.4	10	12.4
6	1.2	10.7	11.9
8	0.7	11.0	11.7
10	0.4	11.1	11.5
13	0.25	11.2	11.45
20	0.15	11.25	11.40
27	0.10	11.3	11.40
35	0.05	11.3	11.35

Hieruit zien wij, dat het destillaat aanvankelijk een 4 cm. hoogere dampspanning bezat dan het residu en dat dit verschil niet constant was, maar met verloop van tijd kleiner werd, zoodat dit na 35 minuten practisch nul was geworden.

De dampspanning van het residu was aanvankelijk 2.3 cm. *te laag*, maar nam met verloop van tijd toe, om na 35 minuten weer de aanvangswaarde te hebben bereikt.

Uit deze waarnemingen volgt het verloop van de dampspanning van het destillaat, dat in de laatste kolom van de tabel is aangegeven, waaruit blijkt, dat deze dampspanning aanvankelijk 1.65 cm. *te hoog* was en met verloop van tijd weer *afnam*.

Brengen wij deze gegevens in een grafische voorstelling, dan krijgen wij fig. 2.

Kromme I heeft betrekking op het destillaat en

kromme II op het residu. Beide krommen naderen tot dezelfde eindwaarde, die overeenkomt met de dampspanning van het hexaan in innerlijk evenwicht, bij den heerschenden droogte-grad en bij de

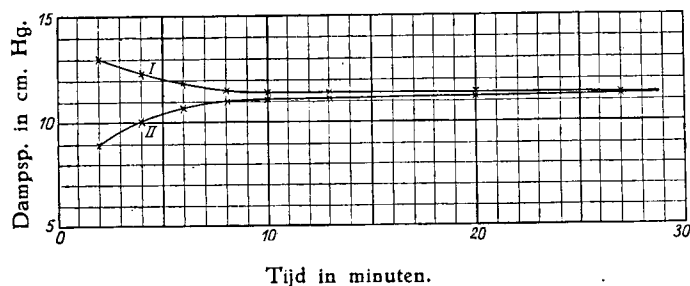


Fig. 2.

temperatuur van  $18.4^{\circ}$ . Nu moet er hier op gewezen worden, dat, zooals in den laatsten tijd is gebleken, het hier waargenomen effect tendeele een gevolg is van de bij  $\pm 0^{\circ}$  uitgevoerde destillatie en tendeele van de snelle verdamping, die de vloeistof ondergaat, door de plotselinge overbrenging uit het bad van  $0^{\circ}$  in het bad van  $18.4^{\circ}$ . Toevalligerwijs zijn onze dubbel-apparaten n.l. zóó geconstrueerd, dat het volumen aan den kant van het vat B met het residu grooter is dan dat aan den kant van het vat B' met het destillaat, zoodat, bij mengsel-gedrag, het residu bij het bereiken van  $18.4^{\circ}$  sterker verdampt en dus sterker in samenstelling zal zijn veranderd dan het destillaat.

Het resultaat, in fig. 2 gedemonstreerd, laat nu zien, dat, ofschoon een veel hoogere droogte-grad kan worden bereikt, de innerlijke omzettingen na 6 maanden intensief drogen zoo zeer waren vertraagd, dat bij de snelle verdamping gedurende de destillatie bij  $\pm 0^{\circ}$  en de daarop volgende snelle verdamping van destillaat en residu na het plaatsen in het bad van  $18.4^{\circ}$ , waarbij het residu in sterkere mate verdampte dan het destillaat, de stof zich als een mengsel gedroeg. Verder laat het resultaat zien, dat de innerlijke transformaties, zooals te verwachten was, nog niet waren stop gezet, want na verloop van 35 minuten was het verschil tusschen de dampspanningen van het destillaat en het residu verdwenen en was de dampspanning gelijk geworden aan die van vóór de afdestillatie, hetgeen er op wijst, dat het innerlijk evenwicht zich toch na eenigen tijd weer had ingesteld<sup>1)</sup>.

Dit gelijk worden van de dampspanning van destillaat en residu, vooral wanneer, zooals wij herhaaldelijk deden, de destillatie bij verschillende temperaturen wordt uitgevoerd, was een belangrijk feit, omdat hieruit blijkt, dat het zuivere hexaan niet chemisch op het zuivere phosphorpenoxyde inwerkt en zuiver blijft<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Zie theoretische overwegingen in dit artikel.

<sup>2)</sup> Met andere apparaten hadden wij dit reeds vroeger gevonden, zelfs na twee jaar intensief drogen of langer, zoodat het vast staat, dat zuiver hexaan, en hetzelfde geldt voor een aantal andere stoffen, die door ons door middel van zuiver phosphorpenoxyde intensief worden gedroogd, bij dit proces zuiver blijft. Ook het phosphorpenoxyde verandert niet.

Balarew, J. prakt. Chem. 116, 57 (1927), vond echter, dat de vloeistoffen, die Baker droogde, waaronder ook hexaan, na langdurig contact met phosphorpenoxyde, bij destillatie vloeistoffen gaven, die phosphorzuur bevatten. In een recente noot (J. Chem. Soc. 1927, 2902) wijst Baker erop, dat hij reeds in 1922, (J. Chem. Soc. 121, 572) uitdrukkelijk mededeelde, dat „In every case the liquid distilled from the dried apparatus was tested for the

Zooals uit het voorgaande blijkt, wordt, na gedeeltelijke afdestillatie, bij  $0^{\circ}$ , de overplaatsing in een bad onder de kamertemperatuur uitgevoerd om het effect te vergrooten, hetgeen dan het best gelukt, indien de ruimte, waarin het residu zich bevindt, grooter is dan dat, waarin het destillaat is.

Hierbij moet opgemerkt worden, dat het van groot belang is, dat de temperatuur van bovengenoemd bad onder kamertemperatuur ligt, want ligt deze er boven, dan treden er complicaties op, doordat de condensatie-vaatjes met vloeibaar hexaan zéér snel de temperatuur van het bad aannemen, terwijl de bollen met  $P_2O_5$  dit veel langzamer doen, waardoor hexaan naar deze bollen overdestilleert en de dampspanning, ook wanneer het hexaan nog vochtig is, niet na een paar minuten constant is geworden, maar eerst na veel langeren tijd haar eindwaarde bereikt.

Vroeger hebben wij den invloed van een gedeeltelijke afdestillatie nagegaan, terwijl het apparaat in een thermostaat van  $43^{\circ}$  was opgesteld. Onlangs vonden wij, dat ook dit een complicatie kan opleveren. Wanneer n.l. vloeibaar hexaan zich ook in den bol met  $P_2O_5$  bevindt, dan zal bij de afdestillatie ook een deel van deze hoeveelheid verdampen, waardoor het  $P_2O_5$  in temperatuur kan dalen. Deze temperatuursverlaging zal, als de verdamping is geëindigd, door de slechte warmtegeleiding van het  $P_2O_5$ , eerst na langen tijd weder worden opgeheven, en om deze reden is genoemde methode thans door ons verlaten.

Het onderzoek heeft ons geleerd, dat er feitelijk slechts één methode is, waarbij geen complicaties op kunnen treden en die daarom dan ook in den laatsten tijd uitsluitend door ons wordt toegepast. Deze methode bestaat hierin, dat men het principe van Watt toepast, en na gedeeltelijke afdestillatie het apparaat niet in een bad van constante temperatuur overplaatst, maar het op kamertemperatuur laat, terwijl alleen de condensatie-vaten B, B' in baden van  $0^{\circ}$  worden geplaatst.

Heeft de stof bij  $0^{\circ}$  een te kleine dampspanning, dan kan de destillatie en de meting bij hogere temperaturen uitgevoerd worden, mits deze steeds eenige graden beneden de kamertemperatuur gelegen zijn.

Het hierboven genoemde dubbel-apparaat werd betrekkelijk kort nadat het vermelde resultaat was verkregen 's morgens helaas gebroken aangetroffen. Door niet voldoende gelijkmatige koeling na het sterke uitgloeien was blijkbaar in een van de buizen een groote spanning ontstaan en de buis gebroken. Het hexaan in onze nieuwe apparaten is op het oogenblik nog niet voldoende intensief gedroogd om een drogingseffect te vertoonen.

Uit het voorloopige resultaat, met ons eerste dubbel-apparaat verkregen, volgt dus, dat het gedurende 6 maanden intensief gedroogde hexaan zich bij snelle destillatie duidelijk als een mengsel gedroeg.

Hoe is dit gedrag nu te verklaren? Er was in 1911

presence of phosphoric acid, and no trace could be detected" en hij besluit met de woorden: „If Balarew's phosphorpenoxyde were not free from the volatile trioxide, his results could be understood". Onze eindresultaten, bij de destillatieproeven verkregen, vormen wel de beste controle op de zuiverheid en zijn met de uitkomsten van Baker volkomen in overeenstemming.

een theorie opgesteld<sup>3)</sup>, die uitging van de onderstelling, dat elke phase van een zoogenaamd enkelvoudige stof is opgebouwd uit verschillende molecuulsoorten die zich met groote snelheid met elkaar in evenwicht stellen en een zoogenaamd innerlijk evenwicht vormen.

Die verschillende mol. soorten kunnen even groot zijn en dus alleen verschillen in structuur (isomere moleculen), maar zij kunnen ook verschillen in grootte, zoodat het eene een polymeer van het andere is. Nemen wij nu n. hexaan tot voorbeeld, dan is het zeer waarschijnlijk, dat wij hier te doen hebben met moleculen van verschillende grootte en eenvoudigheidshalve zullen wij nu de twee molecuulsoorten  $C_6H_{14}$  en  $(C_6H_{14})_n$  aannemen, die aanleiding geven tot het innerlijk evenwicht  $n C_6H_{14} \rightleftharpoons (C_6H_{14})_n$ , dat zich met groote snelheid instelt.

Nu kunnen wij nog een stap verder gaan.

Dixon en Baker hebben gevonden, dat droging een grooten invloed heeft op het reactie-vermogen, zoo zelfs, dat, wanneer de stoffen door zuiver  $P_2O_5$  intensief zijn gedroogd, het reactievermogen geheel is verdwenen. Houden wij nu rekening met dit experimenteel gegeven en maken wij de zéér voor de hand liggende onderstelling, dat de twee zoo even genoemde tegengesteld verloopende reacties eveneens een sterken invloed van intensieve droging zullen ondervinden en tenslotte geheel zullen worden stopgezet, dan zullen in den eindtoestand de pijltjes geen zin meer hebben en moeten vervallen. Wij hebben dan een *mengsel* gekregen van twee stoffen, die van elkaar in dampspanning zullen verschillen en in sommige gevallen zelfs zéér sterk. Dit verklaart dan het zoeven besproken resultaat, dat gedeeltelijke destillatie bij konstante temperatuur een destillaat met te hooge en een residu met een te lage dampspanning oplevert.

Onze proeven toonen dan verder aan, dat de innerlijke transformaties wel zéér sterk waren vertraagd, maar nog niet geheel stopgezet, waardoor na eenigen tijd het innerlijk evenwicht zich toch weer had ingesteld, en de dampspannings-veranderingen weder waren verdwenen.

Zooals bekend zal zijn, waren het de proeven van Baker omtrent den invloed van intensieve droging op het kookpunt van een tiental vloeistoffen, die aanleiding gaven tot de onderzoekingen, die hier zijn besproken.

Baker had groote kookpunts-verhoogingen gevonden en de theorie maakte het toen reeds waarschijnlijk, dat door de intensieve droging een mengsel was ontstaan en dat door de verdamping, die aan het koken vooraf ging, reeds een gefractioneerde destillatie had plaats gegrepen, waardoor het kookpunt van het residu aanmerkelijk was gestegen. Om zekerheid te krijgen, moest echter een speciaal daarop gericht onderzoek, liefst omtrent dampspanningen, worden ondernomen, waarvan hier eenige resultaten zijn medegedeeld.

Nu was er nog een andere vraag, n.l. deze: „blijft de ligging van het innerlijk evenwicht tijdens de intensieve droging onveranderd”? Om dit na te gaan, werd bij de drogingstemperatuur van tijd tot tijd de dampspanning bepaald.

Is men zeker, dat een stof in zuiveren toestand

<sup>3)</sup> De theorie der allotropie.

met zuiver  $P_2O_5$  niet chemisch reageert, zooals dit o.a. bij n. hexaan het geval is, dan wijst een verandering in de dampspanning bij de drogingstemp. op een verschuiving van het innerlijk evenwicht.

Het resultaat van het onderzoek is geweest, dat over het algemeen een verandering van de dampspanning optreedt; bij de eene stof een verhooging en bij de andere stof een verlaging, zooals de volgende tabel doet zien.

Tabel 2.

Stoffen	Drogings-temp.	Duur der droging in maanden	Waarnemings-temp.	Dampdruk van de vloeistof in cm. Hg		Effect in cm. Hg
				Droog	Vochtig	
n. Hexaan	20—23°	29	22.80°	12.75	14.00	— 1.25
Zwavelkoolstof	..	26	20.55°	29.56	30.86	— 1.30
Aethylbromide	..	26	22.90°	44.85	43.40	+ 1.45
Broom	..	35	21.14°	19.47	18.38	+ 1.09
Stikstoftetroxide	..	16	22.90°	85.40	82.10	+ 3.30

Deze resultaten zijn verkregen met apparaten, die aanvankelijk condensatie-vaatjes bevatten, die moesten kunnen worden afgesmolten en daarom van een capillair-gedeelte waren voorzien. (Fig. 3). Het

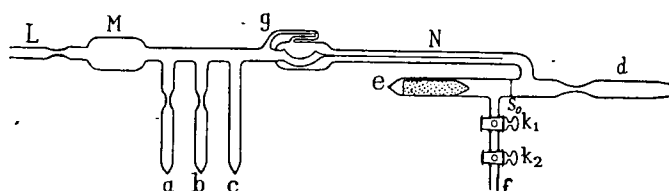


Fig. 3.

merkwaardige was nu, dat, na een jaar drogen en soms zelfs langer, de vloeistoffen in deze apparaten niet het geringste drogings-effect vertoonden. De dampspanning bleef volkomen onveranderd en ook na gedeeltelijke afdestillatie was de dampspanning volkomen dezelfde. Dit resultaat was in zooverre van waarde, omdat het bewees, dat het  $P_2O_5$  niet met de te drogen stoffen reageerde en de stof dus na een jaar of langer nog volkomen zuiver was.

Dat echter geen drogingseffecten optraden, was zéér teleurstellend.

Daar nu vermoed werd, dat de capillairtjes, die de diffusie zéér moeilijk maken, de oorzaak van het uitblijven van het droging-effect waren, werden deze alle afgesmolten met dit gevolg, dat één à twee maanden later alle vloeistoffen in de zoo behandelde apparaten drogingseffecten vertoonden.

Eenige weken geleden werden wij in hooge mate verrast door een resultaat, bij intensief gedroogd kwik verkregen.

Zooals bekend is, heeft Baker bij intensief gedroogd kwik een zéér groote kookpuntsverhoging gevonden. Naar aanleiding hiervan liet ik 22 Jan. 1923 het volgende apparaat (fig. 4) maken, waarin kwik van de eene bol A in de andere B en omgekeerd kon worden gedestilleerd in een hoog geëvacueerde ruimte, die door zuiver  $P_2O_5$  intensief werd gedroogd.

Het apparaat bevatte drie veer-tensimeters, waarin het intensief gedroogde kwik kon worden overgebracht. 22 Jan. 1923 werd met dit drogingsproces

begonnen door den Heer Spuyman en later werd het voortgezet door den Heer Gerding,

18 Dec. 1924, dus bijna na 2 jaar werd een van de tensimeters met kwik gevuld, afgesmolten, en vervolgens werd de dampspanning bij verschillende temperaturen bepaald, doch geen verschil met vochtig kwik gevonden.

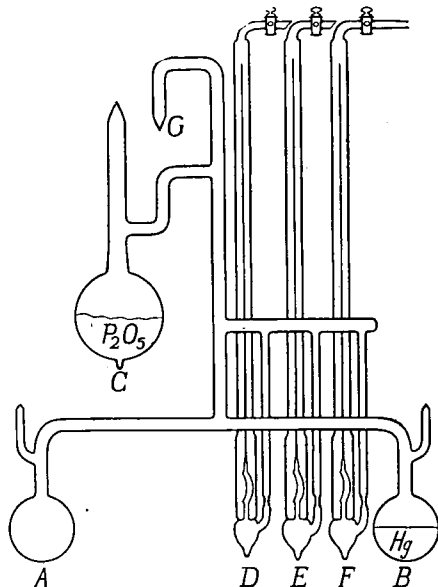


Fig. 4.

3 Oct. 1927, dus na 3 3/4 jaar drogen, werd de tweede tensimeter met kwik gevuld en afgesmolten.

De dampspannings-bepaling gaf nu het volgende resultaat.

Tabel 3.

Temperatuur	Dampspanning van kwik in cm. Hg		Verschil in cm. Hg
	3 3/4 jaar intensief gedroogd	Vochtig	
170°	0.15	0.61	0.46
194	0.8	1.41	0.61
206	1.35	2.09	0.74
230	2.8	4.28	1.48
248	5.35	7.03	1.78
273	11.4	13.23	1.83
291	18.05	20.13	2.08
297.5	22.45	23.26	0.81
309.5	30.1	30.1	0.0
332	47.7	47.7	0.0
347.5	64.0	64.0	0.0

Stellen wij dit resultaat grafisch voor, dan krijgen wij fig. 5.

Het eigenaardige is, dat bij 300° de dampspanning van intensief gedroogd en vochtig kwik gelijk worden. Bij 300° schijnt dus de droogtegraad onvoldoende te zijn om het drogings-effect, dat bij lagere temperatuur optreedt, te handhaven<sup>4)</sup>. Na verhitting tot op 350° werden ook bij afkoeling de hier vermelde dampspanningen gevonden.

Toen dit resultaat verkregen was, werd 7 Oct. 1927 ook de derde tensimeter gevuld, maar even voor het afsmelten ontdekten wij een klein scheurtje in een van de dicht gesmolten punten van het apparaat en daar zich in die punt een weinig kwik bevond,

<sup>4)</sup> Het is wel merkwaardig, dat hetzelfde verschijnsel bij ongeveer dezelfde temperatuur bij ons onderzoek van NH<sub>4</sub>Cl werd gevonden: Rec. trav. chim. 46, 445 (1927).

zagen wij, dat een spoortje lucht naar binnen trad.

Het vacuum was na afsmelten nog vrij hoog, maar wij hadden luchtbelletjes naar binnen zien gaan, zoodat de inhoud van het apparaat niet meer intensief droog kon zijn. De daarop volgende bepaling gaf dan ook, zooals te verwachten was, niet het geringste drogings-effect.

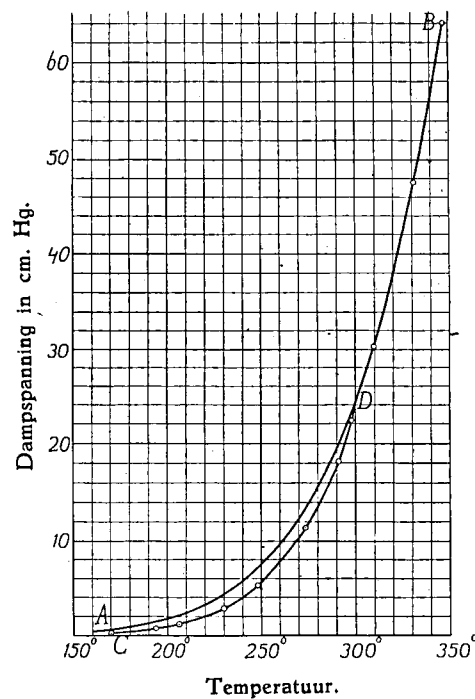


Fig. 5.

Dit resultaat was echter toch van belang, omdat hieruit bleek, dat het effect, bij den tweeden tensimeter waargenomen, aan den grooten droogtegraad moest worden toegeschreven.

Wij willen dit als een voorloopig resultaat beschouwen en deelen hier mede, dat het onderzoek wordt herhaald in een apparaat, waarin afdestillatie mogelijk is.<sup>5)</sup>

Wat nu de verschuiving van het innerlijk evenwicht betreft, die, zooals wij vonden, eerst optreedt, wanneer de stof reeds zéér duidelijk traag is geworden, deze wil ik hier nog iets nader beschouwen. Denken wij ons het innerlijk evenwichts-systeem, dat door intensieve droging min of meer verschoven is, gescheiden van het P<sub>2</sub>O<sub>5</sub><sup>6)</sup>.

Voegen wij nu aan het droge innerlijk evenwichts-systeem een betrekkelijk klein aantal watermoleculen toe, dan zal zich het vochtige innerlijke evenwicht instellen.

Dit proces kunnen wij nu, bij constante t en v, in de volgende twee processen gesplitst denken.

Ten eerste in een concentratieverandering van de verschillende molecuulsoorten tot de nieuwe evenwichtsconcentratie, waarbij de moleculen nog geen

<sup>5)</sup> Ik wil hier nog mededeelen, dat ook getracht is, het kookpunt te bepalen van kwik nadat dit 2, resp. 5 1/2 jaar intensief was gedroogd. Het resultaat was, dat het intensief gedroogd kwik niet meer tot normaal koken was te brengen! Er had een snelle oppervlakte-verdamping plaats bij temperaturen 1°-3° boven het normale kookpt., maar daar hier stellig oververhitting bij in het spel is, kunnen hieruit geen conclusies worden getrokken.

<sup>6)</sup> Er wordt hier dus ondersteld, dat de innerlijke transformaties nog niet geheel zijn stopgezet.

verandering ondergaan en ten tweede in een verandering, door de watermoleculen uitgeoefend.

Bij het totale van zelf verloopende proces zal de vrije energie afnemen.

Bij het eerste proces neemt echter de vrije energie toe, omdat wij ons dan van het evenwicht af bewegen en een metastabiele toestand ontstaat, zoodat de afname van de vrije energie bij het tweede proces, de stabilisering, die slechts door enkele watermoleculen wordt veroorzaakt, de zoeven genoemde toename van de vrije energie moet overtreffen.

Wanneer wij nu vragen, van welken aard deze invloed is, dan is het antwoord, dat dit een invloed is, die met een toename van het reactievermogen gepaard gaat, dus een „activeering”. Voor hier verder op in te gaan wil ik er aan herinneren, dat het Baker is gelukt, o.a. de gassen waterstof en zuurstof zóó sterk te drogen, dat zelfs een zilverdraad in het gasmengsel door een electrischen stroom kon worden doorgesmolten, zonder dat de minste reactie optrad.

Door de intensieve droging waren deze gassen dus volkomen inactief geworden!

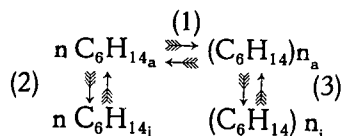
Nemen wij nu waterstof tot voorbeeld, dan weten wij, dat vochtige waterstof actief is en verder weten wij, dat de intensieve droging een continue overgang van den actieven in den inactieven toestand bewerkt, zoodat wij zeker mogen aannemen, dat in ieder geval in de tusschentoestanden actieve en inactieve molecuulsoorten naast elkaar voorkomen en met elkaar in innerlijk evenwicht zijn, hetgeen wij voorstellen door  $H_{2a} \rightleftharpoons H_{2i}$ .

Daar nu waterstof door intensieve droging volkomen inactief wordt, moeten wij besluiten, dat dit evenwicht door onttrekking van de laatste watermoleculen geheel naar rechts, d. w. z. geheel naar den inactieven kant wordt verschoven.

Wij hebben hier dus een duidelijk voorbeeld van een verschuiving van een innerlijk evenwicht door intensieve droging.

Keeren wij nu weer tot de door ons verkregen resultaten terug, dan moeten wij bedenken, dat naar alle waarschijnlijkheid tenslotte een mengsel ontstaat.

Nemen wij dan weer n. hexaan tot voorbeeld, dan zien wij direct, dat, indien wij rekening houden met het bestaan van actieve en inactieve moleculen van dezelfde soort, het geheele innerlijke evenwicht niet zoo eenvoudig is, als opzettelijk werd voorgesteld. In het eenvoudigste geval hebben wij n.l. te maken met het volgende innerlijke evenwicht:



Een directe omzetting tusschen  $C_6H_{14i}$  en  $(C_6H_{14})n_i$  is niet mogelijk. Eerst na opname van de activeerings-energie zijn deze moleculen tot reactie in staat, zoodat alleen langs indirecten weg een omzetting van  $C_6H_{14i}$  in  $(C_6H_{14})n_i$  plaats kan hebben, zooals in bovenstaand beeld is aangegeven.

Van het hierboven aangegeven evenwichtssysteem kunnen wij nu het volgende zeggen.

Bij toenemenden droogtegraad neemt de snelheid van de omzetting van het geheele linksche in het geheel rechtsche systeem en omgekeerd af, om ten-

slotte nul te worden. De oorzaak van dit gedrag moet daarin liggen, dat de concentratie van de actieve moleculen afneemt door verschuiving van de evenwichten 2 en 3 naar den inactieven kant.

Houden deze verschuivingen gelijken tred, dan ontstaat ten slotte een mengsel van de twee inactieve molecuulsoorten van een samenstelling, gelijk aan de bruto-samenstelling van het vochtige systeem, dat zich als een enkelvoudige stof gedroeg, d. w. z. gedurende het geheele proces der intensieve droging blijft de som der actieve en inactieve moleculen van de eerste soort en daarmee ook die van de tweede soort konstant.

Dit geval heb ik een *fixatie* van het innerlijk evenwicht genoemd. Houden de verschuivingen van de evenwichten 2 en 3 niet gelijken tred, dan zal natuurlijk een mengsel van de inactieve molecuulsoorten ontstaan van een samenstelling, die verschilt van de bruto-samenstelling van het oorspronkelijke vochtige stelsel.

Het is duidelijk, dat, wanneer de dampspanning bij de drogingstemp. verandert, dit in ieder geval op een verandering in de samenstelling wijst.

Gedragen de actieve en inactieve moleculen zich thermodynamisch gelijk, dan is natuurlijk de dampspanningsverandering te wijten aan een verandering in de bruto-samenstelling. Is dit niet het geval, dan zou de dampspanningsverandering geheel of ten deele een gevolg kunnen zijn van de verandering in de concentratie van de actieve en inactieve moleculen van dezelfde soort.

Nu zou men kunnen vragen, waarom, zooals reeds vroeger als mogelijkheid werd aangegeven, hier niet is ondersteld, dat van de twee molecuulsoorten, die in het eenvoudigste geval toch moeten worden aangenomen, de eene actief en de andere inactief is. Het innerlijke evenwicht zou dan zijn:  $\alpha_A \rightleftharpoons \alpha_I$ . In de eerste plaats moet dan opgemerkt worden, dat dit beeld alleen geldt voor het geval, dat de actieve en inactieve molecuulsoorten even groot zijn. Is het eene een polymeer van het andere, dan geldt echter zeker het reeds gegeven, minder eenvoudige beeld. Beschouwen wij echter een oogenblik het bovenstaande eenvoudige beeld, dan zou het innerlijke evenwicht bij intensieve droging geheel naar den inactieven kant worden verschoven, maar in dit geval zou de eindtoestand geen mengsel, maar een *werkelijk* enkelvoudige stof zijn.

Hier zou zich het geval voordoen, dat het systeem zich in vochtigen toestand gedroeg als een enkelvoudige stof, omdat het innerlijk evenwicht zich dan snel instelt. Gedurende de intensieve droging zou, voor het geval de actieve en inactieve moleculen zich thermodynamisch verschillend gedragen, het systeem, bij betrekkelijk snel werken, mengselgedrag vertoonen en de dampspanning zou veranderen.

Het merkwaardige zou echter wezen, dat tenslotte, wanneer de hoogste droogtegraad was bereikt, de stof zich weer enkelvoudig zou gedragen, omdat er dan werkelijk slechts één molecuulsoort aanwezig zou zijn. Het komt er hier dus op aan, wat de werkelijke eindtoestand is.

De resultaten laten zien, dat bij toenemende droogtegraad het gedrag als mengsel steeds duidelijker wordt en de resultaten, door Baker na 10 jaar intensief drogen verkregen, wijzen dan ook op een zeer duidelijk mengselgedrag.

De eindtoestand zal m. i. dan ook ongetwijfeld in vele gevallen een mengsel zijn, en daarom heb ik ook later de minder eenvoudige voorstelling op den voorgrond geplaatst.

Dit neemt echter niet weg, dat natuurlijk de mogelijkheid bestaat, dat in de toekomst gevallen gevonden worden, die zich bij de eenvoudige voorstelling aansluiten.

Wij hebben gezien, dat de verschijnselen, door intensieve droging veroorzaakt, zoals mengselgedrag, verandering van dampspanning en kookpunt, op eenvoudige wijze kunnen worden verklaard.

Wat de activeerende werking van uiterst geringe spoortjes water betreft, ook dit verschijnsel is niet zoo raadselachtig meer, immers de fractie van het totaal aantal moleculen, die in den actieven toestand

verkeert, en evenredig is met  $e^{-\frac{Q}{RT}}$  (waarin  $Q$  de activeeringswarmte beteekent), is gebleken zéér klein te zijn, b.v. van de orde van de grootte  $10^{-10}$ . Nu is uit onderzoekingen van Morley<sup>7)</sup> omtrent het watergehalte van lucht, die zéér langzaam over phosphorus pentoxyde is gestreken (3 Liter per uur), af te leiden, dat deze gedroogde lucht nog de fractie  $10^{-7}$  water moleculen bevat.

Thans weten wij, dat lucht, op deze wijze behandeld, niet intensief is gedroogd en dat men intensief gedroogde stelsels vochtig maakt door op dezelfde wijze gedroogde stikstof (zie o.a. de onderzoekingen van Baker omtrent  $N_2O_3$ ). Een fractie aan watermoleculen van de orde van grootte  $10^{-7}$  schijnt dus nog voldoende voor de activeering en dikwijls zal deze onderste grens nog dieper liggen. Wij zien hieruit, dat de concentratie der watermoleculen, noodig voor activeering, vermoedelijk in het gebied ligt van de concentraties van de actieve moleculen van een vochtig systeem, zoodat het vermoeden wordt gewekt, dat de concentratie aan watermoleculen, noodig om een volkomen inactief stelsel te activeeren, van dezelfde orde van grootte is als de concentratie van de actieve moleculen, die daarbij ontstaan.

Is dit werkelijk zoo, dan is de activeerende werking van een *betrekkelijk* klein aantal moleculen veel minder raadselachtig geworden. Ik hoop hier spoedig nader op terug te komen.

Waarschijnlijk zijn er nog andere stoffen, die door hun krachtenveld-werking een dergelijken invloed uitoefenen als de watermoleculen; er zijn indicaties voor, maar een systematisch onderzoek ontbreekt nog. Wel is reeds een geval gevonden, waaruit bleek, dat Röntgenstralen de rol van water kunnen overnemen, doch daar komen wij straks nog op terug.

Zooals gezegd, gelden de gegeven beschouwingen ook voor vaste stoffen, en onder de vaste stoffen, die wij tot heden onderzochten, is  $SO_3$  wel het meest uitvoerig bestudeerd.

Het  $SO_3$  was reeds door anderen onderzocht, vóórdat wij er ons mede bezighielden en daarbij waren verschijnselen waargenomen, die men niet kon verklaren.

Voorale Blanc en Rühle vonden bij hun dampspanningsbepalingen wonderlijke gedragingen.

<sup>7)</sup> Am. J. Sci. 34, 199 (1887).

Zij zeggen, dat zij tusschen 0 en 20° bij elke temp. willekeurig dampspanningen konden waarnemen, liggende tusschen 20 en 195 mm. Hg en zij noemden daarom  $SO_3$  een „chemisch chameleon”.

De P-T-figuur (fig. 6) waarin hun resultaten zijn aangegeven, is dan ook, zooals uit nevenstaande foto blijkt, een melkweg van punten.

Toch meenden zij vier groepen van punten te kunnen onderscheiden, waarom zij meenden, dat er 4 modificaties van  $SO_3$  zouden bestaan. Bij het onderzoek, dat ik met den Heer Schoenmaker uitvoerde, bleek duidelijk, zooals te verwachten was, dat deze wonderlijke resultaten daaraan moesten worden toegeschreven, dat men bij het zuiveren

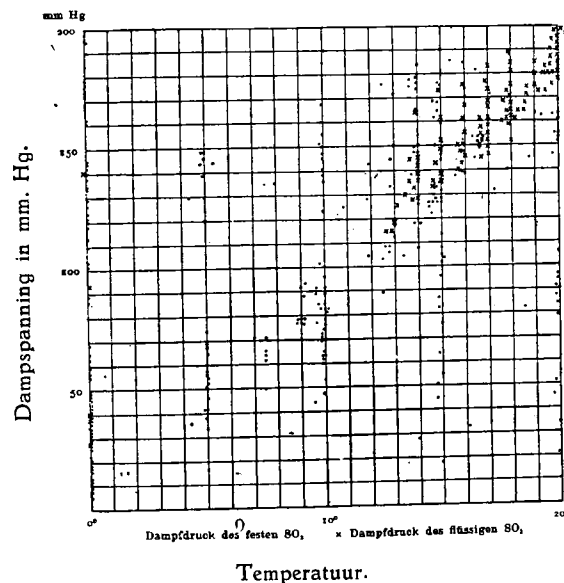


Fig. 6.

van  $SO_3$ , door voorzichtige destillatie, een zéér sterk gedroogde stof in zuiveren toestand krijgt.

$SO_3$  is zeer hygroscopisch, en gaat men het nu destilleeren, dan blijven de spoortjes water in het residu terug. Het  $SO_3$  heeft dan wel is waar nog niet den droogtegraad bereikt, die het bereiken kan, wanneer men het in dampvorm nog eenigen tijd door  $P_2O_5$  droogt, maar het is toch reeds buitengewoon droog en tengevolge daarvan verlopen de innerlijke transformaties zéér langzaam en hangt het gedrag van de stof geheel af van de voorgeschiedenis.

Het onderzoek heeft ons nu geleerd, dat, wanneer het  $SO_3$  niet verder door middel van  $P_2O_5$  is gedroogd en bij elke temperatuur de instelling van het innerlijke evenwicht wordt afgewacht, de ligging van het unaire systeem nauwkeurig kan worden bepaald. Zoo werd gevonden, dat van  $SO_3$ , dat onder den dampdruk monotropie vertoont, niet vier, maar drie modificaties bestaan, n.l. de ijsachtige mod.  $\alpha$ , smeltende bij 16.8°; de laagsmeltende, asbestachtige mod.  $\beta$ , smeltende bij 32.5°; en de hoogsmeltende, asbestachtige mod.  $\gamma$ , smeltende bij 62.2.

In figuur 7 geven de dikke lijnen de ligging van de dampspanningskrommen van deze drie modificaties en buitendien de dampspanningslijna van de vloeistof aan.

B ligt bij 16.8° en 158 mm. Hg, C bij 32.5° en 398 mm. Hg, D bij 62.2° en 174.3 mm. Hg.

Nu hebben wij deze stof  $SO_3$  ook nog eenige

maanden achtereen intensief gedroogd, door haar in dampvorm over  $P_2O_5$  te laten strijken. Het bleek daarna, dat de vaste stof zich vooral beneden  $25^\circ$  zoo volkomen als een mengsel gedroeg, dat zelfs een deel van het pseudo-stelsel kon worden onderzocht.

Ik wil dit thans voorbij gaan en hier alleen een en ander mededeelen omtrent de hoogsmeltende asbestvorm.

Deze hoogsmeltende asbestvorm kan in zuiveren toestand worden verkregen door droog, gasvormig

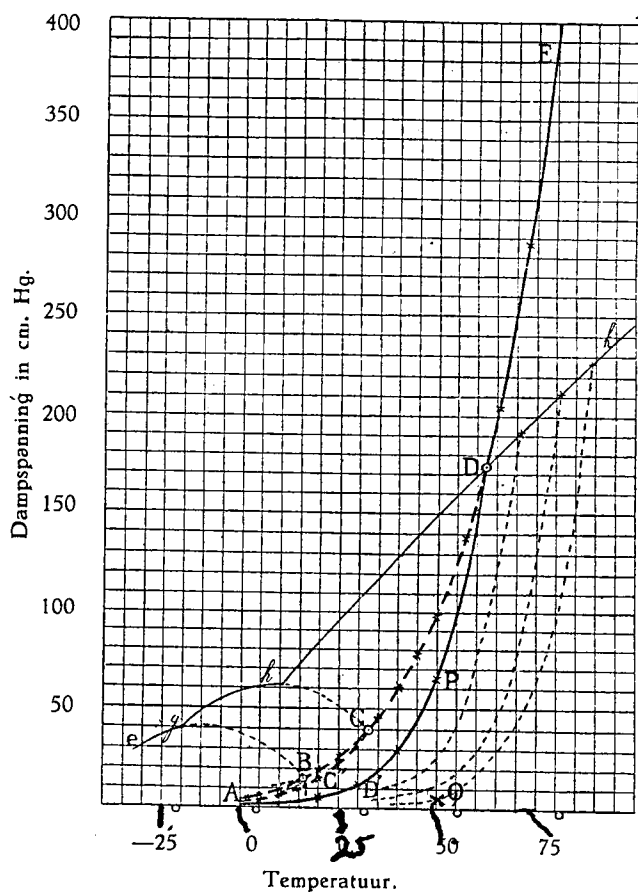


Fig. 7.

$SO_3$  snel te condenseeren in een vat, geplaatst in vloeibare lucht. Men krijgt dan de verschillende vormen van  $SO_3$  naast elkaar. Plaatst men daarna het condensatie-vat in een bad van b.v.  $50^\circ$ , dan ontstaat er een vloeistof, waarin fijn kristallijne vlokken drijven en deze bestaan uit de hoogsmeltende asbest-vorm. Na de vloeistof geheel verdampt te hebben, herhaalt men het condensatie- en verdampingsproces, waarbij de hoeveelheid van de hoogsmeltende asbestvorm toeneemt. Dit zet men voort, totdat een voldoende hoeveelheid is verkregen.

Deze hoogsmeltende asbest-vorm heeft bij  $50^\circ$ , in innerlijk evenwicht, een dampspanning van 650 mm. Hg. Toen deze intensief gedroogde vorm bij  $50^\circ$  gedeeltelijk werd afgedestilleerd, d. w. z. voor  $\frac{1}{4}$ , bleek de dampspanning van het residu daarbij te dalen tot 37 mm. Hg. In onze P-T-fig. 7 waren wij dus gekomen van P op Q en, terwijl het smeltpunt onder den dampdruk van de hoogsmeltende modificatie  $\gamma$  in innerlijk evenwicht ligt bij  $62.2^\circ$  en 174 cm. Hg, bleek, dat de stof, waarvan de dampspanning door gedeeltelijke afdestillatie zoo sterk was verlaagd, bij zéér langzame opwarming, die twee dagen

duurde, eerst begon te smelten bij  $88.8^\circ$  en een dampdruk van 227 cm. Hg, dus bij een temperatuur  $26.6^\circ$  hoger en bij een dampspanning 53 cm. Hg. En later hebben wij bij opwarming in één dag zelfs een begin-smeltpunt bij  $95^\circ$  en een dampspanning van 238.8 cm. Hg, dus bij een  $32.8^\circ$  hogere temperatuur waargenomen.

Als eigenaardige bijzonderheid wil ik hierbij nog mededeelen, waarom deze proeven zoo gevaarlijk waren en waarom wij dan ook niet hebben gewaagd, de verstoorde vaste stof snel op te warmen. Het bleek n.l., dat, wanneer de smelting begon op te treden, de dampspanning plotseling zoo sterk steeg, dat groote kans bestond, dat het apparaat sprong. Beneden  $25^\circ$  gedraagt intensief gedroogd  $SO_3$  zich als een mengsel, maar bij hogere temp., bv. bij  $50^\circ$ , stelt zich het innerlijk evenwicht in de vaste stof zeer langzaam, maar in de vloeistof reeds snel in. De vloeistof, in boven vermelde proef bij

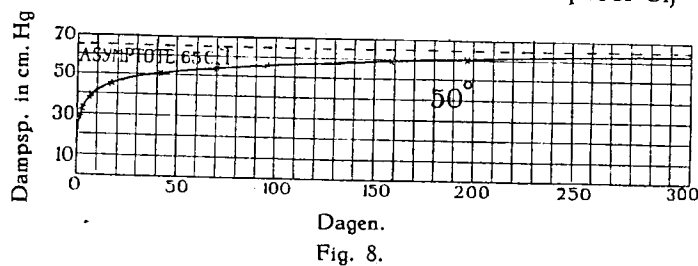


Fig. 8.

$88.8^\circ$  ontstaan zal in de eerste momenten een vloeistof geweest zijn, die koexisterde met de sterk verstoorde intensief droge, vaste stof.

Nu is echter de bereikte droogte-grad niet voldoende om te beletten, dat de vloeistof zich bij  $88.8^\circ$  snel in het gewone innerlijk evenwicht stelt, d. w. z. in het innerlijk evenwicht, dat overeenkomt met den vochtigen toestand, zooals ons reeds op andere wijze gebleken was.

Zoodra zich dus de vloeistof heeft gevormd, die in een toestand verkeert, die niet in overeenstemming is met de heerschende droogte-grad, zal de vloeistof zich met groote snelheid in innerlijk evenwicht stellen, waarbij de dampspanning vrij plotseling stijgt en bij  $88.8^\circ$  bv. van 227 tot 642.7 cm. Hg en bij  $95^\circ$  plotseling van 239 tot 703.6 cm. Hg. En omdat dit zoo plotseling gaat, heeft men bijna geen gelegenheid, de glasveer in leven te houden en eens sprong het geheele apparaat uiteen.

Dat de intensief gedroogde vaste stof zich gedraagt als een mengsel, dus als een mengkristal, is hier wel zéér duidelijk.

Het is hier de plaats, nog iets meer mede te deelen omtrent een verschijnsel, dat reeds werd genoemd.

Wanneer men de intensief gedroogde hoogsmeltende asbestvorm gedeeltelijk verdampt en men bewaart de rest bij een temperatuur beneden  $25^\circ$ , dan blijft de abnormaal lage dampspanning bestaan, als bewijs, dat de innerlijke omzettingen beneden  $25^\circ$  practisch zijn stopgezet. Maar brengt men de stof op een hogere temperatuur, dan stijgt de dampspanning met voortdurend afnemende snelheid, om eerst na maanden, soms na een jaar of langeren tijd pas, zóó weinig meer toe te nemen, dat de asymptoot kon worden bepaald, waartoe de waarde schijnt te naderen.

Fig. 8 laat dit verloop bij  $50^\circ$  duidelijk zien.



De eindwaarden hebben betrekking op de stof, die ten slotte in innerlijk evenwicht is gekomen.

Uit het voorgaande volgt, dat de gedragingen van intensief gedroogd n. hexaan en van intensief gedroogd zwaveltrioxyde kwalitatief geheel met elkaar overeenkomen.

Blijven wij nog een oogenblik bij de zoeven besproken sterk verstoorde vaste toestanden van  $\text{SO}_3$  staan, dan kan er nog op gewezen worden, dat het natuurlijk bijzonder interessant geweest zou zijn, wanneer wij deze toestanden van abnormaal lagen dampdruk aan een Röntgen-onderzoek hadden kunnen onderwerpen, maar dit is helaas niet mogelijk gebleken.

Alle Röntgenogrammen waren volkomen gelijk; of wij uitgingen van den hoogsmeltenden asbest-vorm in innerlijk evenwicht, of van een toestand, daaruit verkregen door gedeeltelijke afdestillatie en van veel kleinere dampspanning, het Röntgenogram was volkomen hetzelfde.

Er waren nu twee mogelijkheden: of het Röntgen-onderzoek was niet in staat, de verschillen, die hier tusschen de verschillende toestanden bestaan aan het licht te brengen, of de Röntgenstralen brachten de intensief droge stof in innerlijk evenwicht.

Om dit uit te maken, werd het volgende apparaat vervaardigd.

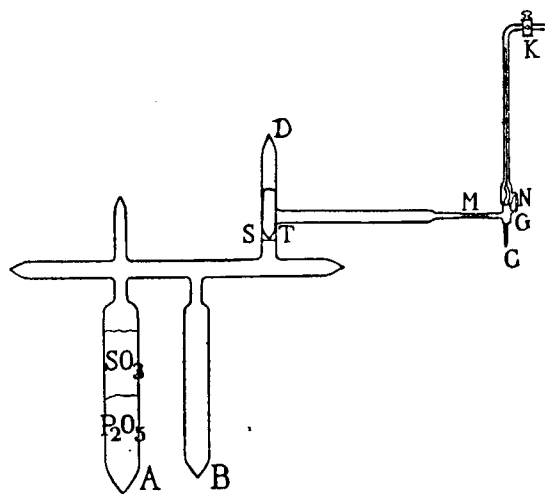


Fig. 9.

Aan een voorraadvat met intensief gedroogd  $\text{SO}_3$ , voorzien van diaphragma en breker, werd een miniatuur dampspannings-apparaatje met glasveerindicator gesmolten.

Onderaan het kleine vat was een dunwandig glascapillairtje C (0.008—0.001 mm. wanddikte), zooals bij het Röntgen-onderzoek worden gebruikt, gesmolten.

Na het leegpompen van het dampspanningsapparaatje, onder langdurig gloeien, werd het diaphragma gebroken en het capillairtje op de genoemde wijze met den hoogsmeltende asbest-vorm gevuld. Daarop werd, om een stof met abnormaal lagen dampdruk te krijgen, een gedeelte verdampt en het apparaat bij M afgesmolten.

Toen daarop de dampspanning werd bepaald, bleek deze ook weer inderdaad abnormaal laag te zijn, want bij  $19.5^\circ$  bedroeg zij 10 mm. Hg, welke dampspanning bij deze temperatuur niet veranderde. Toen nu daarna het capillairtje aan  $\text{CuK}_\alpha$ -stralen

werd blootgesteld, waarbij het apparaat voor warmtestraling was beschud, werd het volgende waargenomen:

Tabel 4.

Temperatuur	Duur in uren	Dampdruk in cm. Hg.
$18.0^\circ$	0	10.8
18.0	1	22.2
18.0	4	43.1
18.0	8	46.1
19.7	10	46.3
19.7	13	46.3

Het resultaat was dus, dat de dampspanning betrekkelijk snel steeg tot een druk van 46.3 mm. Hg bij  $19.7^\circ$ , en, daar nu voor de dampspanning van de hoogsmeltende asbest-vorm in innerlijk evenwicht bij  $19.7^\circ$  46.4 mm. Hg was gevonden, volgt hier dus uit, dat het innerlijk chemisme, dat door intensieve droging was gedood, door Röntgenstralen weer tot leven was gewekt.

Tenslotte wil ik hier nog mededeelen, dat ik er in den laatsten tijd toe over ben gegaan, de methode van onderzoek bij de intensieve droging, waar dit mogelijk is, nog eenigszins uit te breiden, door niet alleen den invloed van intensieve droging op de dampspanning, maar tegelijkertijd op de dampdichtheid na te gaan.

Dit is mogelijk geworden, doordat een van mijn glasblazers aan mijn wensch heeft kunnen voldoen, een baroscoop van kwarts, rustend op een glazen pannetje, en een glazen verdeelden schaal aan te brengen in een bol van moeilijk smeltbaar Jena-apparaten-glas, welke bol aan een dampspanning-apparaat met glasveerindicator is aangesmolten. Het



Fig. 10.

is n.l. van groot belang, na te gaan, hoe de moleculaire toestand zich bij intensieve droging wijzigt.

De glazen bol met baroscoop is in bovenstaande foto (fig. 10) weergegeven.

Met dit apparaat, de „densi-tensimeter”, bestudeeren wij op het oogenblik verschillende stoffen, in de eerste plaats  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , en dit onderzoek heeft reeds zeer interessante resultaten opgeleverd, waarover ik later hier een en ander hoop mede te deelen.

Het voorgaande is voldoende geweest om aan te toonen, dat de zoogenaamde enkelvoudige stof ons heeft misleid. Zij heeft gedaan, alsof zij dood-eenvoudig was, alsof zij ons niets te verbergen had, maar nu blijkt, dat wanneer men haar slechts flink droogt, haar eigenlijke aard, haar innerlijk wezen, voor den dag komt; wij zien dan, dat zij zéér veel te verbergen had, dat zij gecompliceerd, ja soms zéér gecompliceerd is. Zoo zal dan het onderzoek in deze richting ongetwijfeld moeten leiden tot een dieper inzicht in de verschillende aggregaatstoestanden van de zoogenaamd enkelvoudige stof.

#### Summary.

A survey of the results obtained recently in Amsterdam in the field of intensive drying is given and the results of some recent previous experiments about the influence on the vapour pressure of mercury communicated. In the theoretical part a more detailed representation of the inner equilibrium is given. It is shown, that the existence of active and inactive molecules of the same kind must be assumed. A direct transformation between the inactive molecules of different kind is impossible. Only after having taken up the activation energy are these molecules able to react, so that only in an indirect way can a transformation of the inactive molecules of different kinds take place.

By increasing the degree of dryness the velocity of these transformations is decreased and finally they are stopped completely.

The reason for this behaviour must be the shifting of the equilibria between the active and inactive molecules of the same kind towards the inactive side. If these shifts keep step together, a mixture of the inactive molecules of different kinds is obtained, having a composition equal to the composition in bulk of the moist system. In this case there is a fixation of the inner equilibrium. If the shifts, mentioned above, do not keep step, a mixture of the inactive molecules of different kinds will be formed, the composition of which will differ from the composition in bulk of the original substance.

A change of the vapour pressure at the drying temperature proves a change in the composition. If active and inactive molecules are thermodynamically equal, the change in vapour pressure must be effected by the change of the bulk-composition.

In the other case a change of the vapour pressure will be caused completely or partially by the change in concentration of the active and inactive molecules of the same kind.

Further it is shown, that in the most simple case the inner equilibrium can be an equilibrium between two kinds of molecules, one of which is active and the other inactive.

But that can only exist, if active and inactive molecules have the same size; in other cases the less simple representation holds good.

Besides this it is shown, that in this most simple

case the final state will not be a mixture, but a real simple substance, whilst the results obtained up till now make it most probable, that the final state is a mixture.

Finally it is shown, that the activating action of extremely small quantities of water is not so mysterious as it has seemed up to now, since the fraction of the total number of molecules, existing in the active state, is of the order of magnitude  $10^{-10}$  and experiments make it probable, that the fraction of water molecules, necessary for the activation of a completely inactive system, is of the same order of magnitude as the concentration of the active molecules formed by activation.

Amsterdam, Laboratorium voor Algem. en Anorg. Chemie der Universiteit Amsterdam, 25 Oct. 1927.

545—2

#### OXAALZUUR ALS OERTITERSTOF.

In verband met de discussie tusschen den Heer F. Th. van Voorst<sup>1)</sup> en Prof. Schoorl<sup>2)</sup> over adipinezuur en oxaalzuur als oertiterstoffen bij de alkalimetrie, moge er op gewezen worden, dat slechts laatstgenoemde van deze twee stoffen dienst kan doen bij het stellen van permanganaatoplossingen. Ter contrôle van het daarbij gebruikte oxaalzuur kan adipinezuur echter goede diensten bewijzen.

Dat oplossingen van oxaalzuur, in goed sluitende flesschen in het duister bewaard, jarenlang onveranderd blijven, staat slechts vast voor normaaloplossingen, daar oxaalzuur voor schimmels eerst een vergif wordt indien zijn concentratie stijgt boven 2 tot 3%<sup>3)</sup>. Oplossingen, die 0.1-normaal of 0.01-normaal zijn, gaan daarom, ook in het duister, in sterkte achteruit, indien er schimmels in geraken<sup>4)</sup>. Voor het titreeren van permanganaatoplossingen bestemde oxaalzuuroplossingen kan men echter conserveeren door toevoeging van 50 cc. geconcentreerd zwavelzuur per liter en bewaring in het duister<sup>5)</sup>.

De conserveering door middel van 1 gr. boorzuur per liter, door Fricke<sup>6)</sup> aanbevolen, voldoet volgens mijn ervaring<sup>7)</sup> niet; eveneens is de toevoeging van 10 tot 25% alcohol, door Hartley<sup>8)</sup> aangeraden, niet aanbevelenswaardig, zooals mij bij onderzoek bleek<sup>9)</sup>.

<sup>1)</sup> Chem. Weekblad 25, 22, 73 (1928).

<sup>2)</sup> Ibid. 25, 73 (1928).

<sup>3)</sup> Wehmer, Botan. Ztg. 1891.

<sup>4)</sup> W. P. Jorissen, Z. angew. Chem. 1899, 521; Arch. néerl. (2) 2 (1899), (waar men ook de waarnemingen van vroegere onderzoekers gerefereerd vindt); H. Beck, Centr. Bakt. Parasitenk., I. Abt. b., Origin. 32, Nos 8/9 (1902).

<sup>5)</sup> Riegler, Z. anal. Chem. 35, 522 (1896); Jorissen, l.c. Volgens L. W. Winkler, Z. anal. Chem. 41, 425 (1902), zouden 2 cc. geconcentreerd zwavelzuur per liter reeds voldoende zijn.

<sup>6)</sup> Chem.-Ztg. 21, 243 (1897).

<sup>7)</sup> l. c.

<sup>8)</sup> Chem. News 37, 9 (1878).

<sup>9)</sup> l.c. In het duister zoowel als in het licht verminderde het oxaalzuurgehalte. In de aan het licht blootgestelde oplossingen bleek acetaldehyd gevormd te zijn. Richardson, J. Chem. Soc. 65, 450 (1894) had reeds de vorming van  $\text{H}_2\text{O}_2$  bij de oxydatie van oxaalzuuroplossingen waargenomen; zie ook Nef, Ann. 298, 297 (1897).

Dat oxaalzuuroplossingen in het licht in sterkte achteruitgaan ten gevolge van oxydatie, mag algemeen bekend worden geacht<sup>10)</sup>.

Leiden, Jan. 1928.

W. P. JORISSEN.

### BOEKAANKONDIGINGEN.

536.775 : 541.121

The Phase Rule and its Applications by Alexander Findlay, M.A., D.Sc., F.I.C., professor of chemistry, University of Aberdeen. With 165 figures. Sixth edition, revised and largely re-written. Longmans, Green and Co., Ltd., 39 Paternoster Row, London, E. C. 4., 1927, 326 pp., 10/6 net.

Einführung in die Phasenlehre und ihre Anwendungen von Prof. Dr. Alexander Findlay an der Universität Aberdeen. Deutsch von M. A. Bredig, Karlsruhe. Mit 158 Figuren im Text und auf 3 Tafeln. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1925, 248 pp., Rm. 13, geb. Rm. 15.—.

Lehrbuch der heterogenen Gleichgewichte von Gustav Tammann. Mit 336 Abbildungen im Text. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn A. G., 1924, 358 pp., f 9.60, geb. f 10.90.

Aggregatzustände; die Zustandsänderungen der Materie in Abhängigkeit von Druck und Temperatur von Gustav Tammann, Direktor des Instituts für physikalische Chemie in Göttingen. Zweite Auflage, mit 128 Figuren im Text. Leipzig, Leopold Voss, 1923, 292 pp., 2.15 dollar, geb. 2.50 dollar.

Lehrbuch der Metallographie; Chemie und Physik der Metalle und ihrer Legierungen von Gustav Tammann. Dritte erweiterte Auflage, mit 249 Figuren im Text. Leipzig, Leopold Voss, 1923, 450 pp., f 7.25, geb. f 8.25.

The Phase Rule and the Study of Heterogeneous Equilibria; an Introductory Study by A. C. D. Rivett, M. A., B. Sc. (Oxon.), D. Sc. (Melb.), associate professor of chemistry in the University of Melbourne. Oxford, at the Clarendon Press, 1923. 204 pp., 118 fig., 10/6 net.

Zoals men weet, was de aflevering van 18 Sept. 1926 (pp. 405—428) gewijd aan „Een halve eeuw phasenleer” en is daarin begrijpelijkerwijs in de eerste plaats de aandacht gevestigd op het werk van Gibbs. Ernst Cohen, die in 1926 in de Vereenigde Staten vertoefde, heeft toen in het tijdschrift „Science” op deze herdenking gewezen en heeft ook op andere wijze Gibbs' landgenooten tot het besef gebracht, dat zij te weinig voor diens nagedachtenis hebben gedaan. Aan Yale University is men thans bezig een „memorial in honor of Willard Gibbs” voor te bereiden, waarover wij spoedig nadere bijzonderheden hopen te kunnen mededeelen.

Dit feit en de verschijning van een nieuwen druk van Findlay's gewaardeerd boek moge aanleiding zijn om hier de titels van eenige boeken, in den laatsten tijd op het gebied der phasenleer verschenen, te noemen. Voor andere zij verwezen naar de lijst in bovengenoemde aflevering opgenomen.

W. P. Jorissen.

\* \*

14 B

Bolland, met een voorrede van Ir. B. Wigersma; Amsterdam, H. J. Paris, ingen. f 2.50.

Nu de storm over Bolland, ontketend door een publiek, tot hetwelk wel zijn roem, maar niet zijn werk door-

<sup>10)</sup> W. P. Jorissen l.c. en de daar aangehaalde literatuur. Voor den invloed van verschillende katalysatoren zie ook: W. P. Jorissen en L. Th. Reicher, Z. physik. Chem. 31, 142 (1899), Arch. néerl. 1900; Handel. 7de Vlaamsch natuur- en geneesk. congres 1903.

gedrongen was, dat zijn gebreken terdege opmerkte, omdat het die zelf ook bezit en dat Hollands redemeester rustig be- en veroordeelde, geluwd is, stemt het tot vreugde, dat de belangstelling voor Bolland's werk voort- en opleeft, zoodat het noodig bleek, deze Bolland-studiën, die in „De Idee” verschenen, te bundelen.

De aard van het Chemisch Weekblad brengt met zich mee, dat ik met het aangeven van den inhoud moet volstaan.

J. Hessing opent met een studie over Hegel—Bolland; C. Sypkens Kylstra laat ons de logica van Hegel en Bolland doordenken. In een voortreffelijk opstel belicht Dr. H. G. ten Bruggencate Bolland's rijke taal. E. J. van der Brugh schrijft met fijn gevoel over Bolland en de Godsdienst. Als docent wordt Bolland door J. C. van Zalm geteekend. Voor natuurwetenschappelijken is de slotstudie van Ir. B. Wigersma over Bolland en de Universiteit het belangrijkste. Een Bolland-Bibliographie door Jhr. H. de Brauw besluit het werkje.

Om teleurstelling te vermijden, wensch ik op te merken, dat dit boek minder geschikt en niet bedoeld is als inleiding tot Bolland. Daartoe zijn Wattjes „Practische Wijsbegeerte”, Hessings „Zelfbewustwording” en Staargaards „Logos” beter geëigend. Voor diegenen echter, die Bolland onbevooroordeeld bestudeeren, vormt dit werkje een uitgelezen bezit.

C. M. R. Davidson.

\* \*

539.3 + 539.4(022)

Elastizität und Festigkeit von Dr. phil. Ernst König. Handbuch der Werkkräfte, Bd. III, herausgegeben von Prof. Dr. P. Krais und Prof. Dr. Gebhard Wiedmann; Leipzig, Johann Ambr. Barth, 1927, 140 blz., 90 fig., R.M. 10, geb. R.M. 12.

Een zeer geschikt werk ter oriëntering. Het geeft een overzicht van de mathematische elasticiteitstheorie, van wat de natuurkunde leert op dit gebied en van een aantal der eenvoudige toepassingen in de techniek, ook van de beginselen der grafostatica. Een voldoende ondergrond van hoogere wiskunde wordt verondersteld. Slechts in enkele gedeelten is iets meer noodig dan de wiskunde, die in Delft aan de studenten voor scheikundig ingenieur wordt gedoceerd.

H. A. J. Hietink.

\* \*

6201(05)

American Society for Testing Materials. Index to Proceedings Volumes 21—25 (1921—'25). Published by A. S. T. M., 1315 Spruce street, Philadelphia, Pa., 1927. 224 blz., in linnen geb. \$ 2.50, in half leder \$ 3.50.

Wie de lijvige deelen Proceedings kent en er wel eens in heeft te zoeken, hem zal deze Index zeer welkom zijn. In een betrekkelijk gering aantal blz. heeft hij een zeer uitvoerigen klapper op den rijken inhoud. Het is de 3e, die is uitgegeven. De vorige gaan over vol. 1—12 en vol. 13—20.

H. A. J. Hietink.

\* \*

53009(022)

H. E. Hadley, B. Sc., Everyday Physics; London, Macmillan and Co., Ltd., 1926, VIII + 474 blz., 425 afb., 23 tab., geb. 6/6.

Blijkens de voorrede volgt dit boekje de volgorde en behandelingsmethode van de Engelsche secondary school, hetgeen zoo ongeveer overeenkomt met onze middelbare scholen. Bovendien is het de bedoeling, de physica in verband te brengen met het dagelijksch leven en de practische toepassingen. Naar de meening van referent zou de gevolgde behandelingswijze gelijk gesteld kunnen worden aan die van onze driejarige H.B.S., als het feitenmateriaal niet zoo overstelpend was. Men vraagt zich af, of dat ontzaggelijk feitenmateriaal niet veeleer verbijsterend zal werken. De theorie is zeer in

de minderheid en de wiskundige behandeling moet voor ons Gymnasium en vijfjarige H.B.S. onvoldoende worden geacht.

Referent vreest, dat de Engelsche leerling wel het gevoel moet krijgen, dat de physica uit louter feitjes bestaat. Wat ligt er al niet aan everyday physics tusschen een zandlooper (geen alledaagsche, doch uit het South-Kensington Museum) en de moderne radiolamp!

Voor den docent is de lectuur van dit boekje in zoverre nog wel aan te bevelen, dat hij daarin te kust en te keur andere voorbeelden dan de gebruikelijke kan vinden om zijn onderwijs toe te lichten. Het best geslaagd lijkt referent het laatste hoofdstuk over radio-activiteit en de structuur der stof; dat hoofdstuk geeft een eenvoudig overzicht, nu eens zonder een berg van feiten.

Het opnemen van een tweehonderdtal vragen en vraagstukken ter oefening, benevens een aantal tabellen met physische gegevens en een register verhoogden de bruikbaarheid van het typographisch goed verzorgde boekje.

V. S. F. Berckmans.

\* \*

553.3(432)

E. Böhne, Die Eisenerzlagerstätte des Stahlberge bei Schmalkalden am Südwestrand des Thüringer Waldes. Arch. f. Lagerstättenforschung, Heft 31. Herausgegeben v. d. Preussischen Geol. Landesanstalt, Berlin, 1925, 75 blz., 6 gekleurde platen met geol. kaarten en profielen.

Deze ijzerertsafzetting is een typisch metasomatische vorming. Door breuken stegen hydrothermale oplossingen op, waaruit sideriet ( $\text{FeCO}_3$ ) uitkristalliseerde in de gangen zelf, van waaruit de Mg-houdende plaatkalk van de Zechstein metasomatisch in sideriet veranderd werd. Naast Fe treedt ook Mn op, ongeveer in de verhouding 6:1, terwijl S, As en P ontbreken, zoodat een zuivere kwaliteit mangaanhoudend ijzer gewonnen kan worden.

De erts massa is in de oxydatie-zone in ijzer- en mangaanhydroxyden veranderd, waardoor het ijzergehalte verhoogd werd (van 38% op 44%).

Na de ijzerertsen werd bariet afgezet, ten deele in gangen, ten deele het ijzererts metasomatisch verdringend. De talrijke gekleurde platen en profielen geven een uitstekenden indruk van den vorm dezer ertsafzettingen.

B. G. Escher.

\* \*

55(431)

Fr. Behme, Geologischer Harzfürher, 1. Teil, Die Entstehung des Harzes, 4. Auflage; Hannover, Hahnsche Buchhandlung, 1926, 88 blz., R.M. 2.40.

Met den vierden druk van dit eerste deel is nu de geologische gids van de Harz in 5 deeltjes weer compleet. Het bevat een algemeene inleiding over de stratigrafie, de stollingsgesteenten, de gebergte-vorming en de erosie in de Harz. Door talrijke goede foto's worden gesteenten, rots-erosievormen en plooien geïllustreerd. Deze inleiding is in het bijzonder voor leeken op geologisch gebied geschreven en als zoodanig geslaagd te noemen.

B. G. Escher.

\* \*

655.2(022)

H. Hoffmeister, Die Entstehung einer Schrift. Zweiter Abdruck, Deel VIII van de „Monographien des Buchgewerbes“, uitgave van de „Deutscher Buchgewerbeverein“, Leipzig, 58 blz., 1.50 R.M.

Een beschouwing van 20 pag. over het aandeel van den kunstenaar in het tot stand komen van een nieuw lettertype; een beschrijving van 14 pag., met eenige afbeeldingen, van de wijze, waarop de stempels en matrixen worden gemaakt, uit de hand of machinaal, resp. galvanisch; een beknopt verhaal van 7 pag. over het gieten van de letters, uit de hand en met gietmachines en

over de nabewerking, die zij moeten ondergaan. Voorts eenige algemeene gegevens omtrent zwaarte en grootte van gegoten letters. Geen, of nagenoeg geen, machinale bijzonderheden; geen chemie. Alleen de toestanden in Duitsche lettergieterijen komen ter sprake.

L. de Weerd.

\* \*

538(022)

P. Weiss et G. Foëx, Le magnétisme; Paris, Armand Colin, 1926, 69 fig., 208 blz., ingen. fr.9, geb. fr. 10.25.

Dit boekje behandelt vrijwel het geheele gebied van het magnetisme. Enkele grepen uit den inhoud zijn: Le diamagnétisme (16 pag.), le paramagnétisme (45 pag.), le ferromagnétisme (26 pag.); le ferromagnétisme des cristaux (26 pag.), les moments atomiques (24 pag.), expérience de Gerlach et Stern (6 pag.), etc.

De verschillende onderwerpen worden niet alle met dezelfde uitvoerigheid besproken; de magnetische hysterese beslaat maar enkele blz., terwijl het paramagnetisme buitengewoon uitvoerig behandeld wordt. Magneto-optica ontbreekt totaal, instrumenten en meetmethoden ontbreken eveneens. Het werk van de schrijvers zelf wordt zeer uitvoerig en goed behandeld.

Het boekje lijkt mij het meest geschikt om naast andere boeken van dit soort te bestudeeren, daar men anders allicht een eenigszins eenzijdig beeld van de behandelde onderwerpen krijgt.

Het gemis van een index wordt eenigermate vergoed door een zeer uitgebreide inhoudsopgave.

A. Claassen.

\* \*

541.18:664.2(022)

M. Samec, Kolloidchemie der Stärke, mit 51 Textfiguren und 286 Tabellen; Leipzig und Dresden, Theodor Steinkopff, 1927, 509 blz., ingen. R.M. 30.—, geb. R.M. 32.—.

Deze monografie is verschenen als tweede deel van het Handbuch der Kolloidwissenschaft in Einzeldarstellungen, uitgegeven door Wo. Ostwald.

Uit de inleidingen van Ostwald en van den schrijver blijkt de bedoeling voorgezet te hebben, een zoo volledig en objectief mogelijke verzameling te geven van alles, wat over het onderwerp bekend is, waarbij den meesten nadruk gelegd is op de experimenteele gegevens, die in vele tabellen en grafieken zijn weergegeven. Waar verschillende theorieën op een bepaald gebied verdedigd worden, zijn deze objectief naast elkaar behandeld.

Deze opvatting, hoewel van voordeel voor een snelle oriëntering in de litteratuur en voor het naslaan, moest noodzakelijk aan den samenhang en het persoonlijk cachet van het boek afbreuk doen.

In veertien hoofdstukken worden achtereenvolgens behandeld de algemeene karakteristiek en chemische structuur der zetmeelstoffen, de physische en physisch-chemische eigenschappen van den zetmeelkorrel, het verstijfingsproces, de colloidchemische eigenschappen van zetmeeloplossingen en -gels, het verouderen en het neerslaan van zetmeeloplossingen en tenslotte alkali- en formaldehydstijfjel. Het zeer veel litteratuuropgaven bevattende werk besluit met een uitvoerig namen- en onderwerpenregister.

Voor den colloidchemicus, die zich op dit terrein beweegt of wil oriënteren, een onmisbaar boek, dat ook voor den technicus in de zetmeelindustrie menig waardevol gegeven bevat.

F. W. Hisschemöller.

\* \*

541.18(022)

Colloids, a textbook by H. R. Kruyt. Translated by H. S. van Klooster; New-York, John Wiley & Sons, 262 pg.

In dit werk, dat als leerboek voor bijv. studenten bedoeld is, wordt de stof in 4 hoofdstukken behandeld: een algemeene inleiding, suspensioide kolloiden, emulsoide

kolloïden en „special cases”. Voor den beginner geeft het een zeer goed overzicht over het gebied; voor den meergevorderde ontleent het meer in het bijzonder zijn waarde aan het hoofdstuk over emulsoïde kolloïden, waarin vooral de onderzoekingen van den auteur en zijn leerlingen verwerkt zijn. Toe te juichen is het, dat aan het einde van iedere paragraaf een vrij uitvoerige lijst van literatuuropgaven, op de behandelde materie betrekking hebbend, is opgenomen. Ook dit draagt er ongetwijfeld toe bij, de bruikbaarheid van het boek te verhoogen.

Enkele opmerkingen, waarmede eventueel bij een volgende druk rekening te houden ware, mogen hier volgen: pg. 4: de methode van aantoonen, dat de vrije energie van een mengsel van  $As_2S_3$  en water kleiner is dan die van de korresponderende koll. oplossing, is vooral voor studenten gevaarlijk. Op pg. 5 is de redeneering niet altijd even overtuigend. Op pg. 9 kan de kataphorese beter als gevolg van een elektrisch veld, dan als gevolg van een elektrischen stroom opgevat worden. Op pag. 14 is de definitie van oppervlaktespanning onjuist. In par. 12 is de beschrijving der kapillairelektrometer minder geslaagd.

Dit alles zijn echter kleinigheden, die aan de waarde van het werk slechts weinig of geen afbreuk zullen doen.

H. Limburg.

\* \* \*

615.9(92)

D. H. Arends, De belangrijkste inlandsche vergiften van Nederlandsch Oost-Indië. Met afbeeldingen naar Rumphius, Greshoff enz. en oorspronkelijke door Annie Boumeester. Amsterdam, Drukkerij en Uitgeverij J. H. de Bussy, 1927, 252 blz.

Dit boek is geschreven voor den Europeeschen geneesheer, die een loopbaan kiest in de tropen. Al is men het niet met den schrijver eens, dat er vooral onder de Javanen vele volleerde gifmengers zijn, en al behoefden niet aan zijne bewering, dat er in de inlandsche, Indo-Europeesche en Chineesche wereld van de kennis der vergiftige planten herhaaldelijk misbruik wordt gemaakt, had veel waarde te hechten <sup>1)</sup> — de schrijver zegt zelf, dat het bijna nooit gelukt, de giften aan te toonen — toch kan het werk voor jonge medici zeker wel van nut zijn. Chemici, die in 't onderwerp belangstellen, zullen o.m. in de publicaties van Greshoff en Boorsma veel meer van hun gading vinden.

Het boek is zeer goed geïllustreerd en keurig uitgegeven.

P. van Romburgh.

\* \* \*

547.94:66(022)

Dr. Julius Schwyzer, Die Fabrikation der Alkaloïde; Berlin, Julius Springer, 1927, 120 blz., R.M. 10.50; geb. R.M. 12.—

Dit boekje, in de eerste plaats voor den studeerende geschreven, behandelt van een aantal der belangrijkste alkaloiden de technische bereiding, zooals de schrijver die in het bedrijf als doelmatig leerde kennen. Men vindt hier een aantal procédé's, die in de pharmaceutische handboeken niet worden vermeld; ik noem b.v. de extractie van chinine met benzol, van theobromine met kalkmelk (welk laatste proces, hoewel reeds sedert 1912 toegepast, eerst ongeveer een jaar geleden gepubliceerd werd); verder de methyleering van morphine met phenyltrimethylammoniumchloride.

De verschillende bewerkingen worden in alle onderdeelen nauwkeurig beschreven, eerst als laboratoriumproef, dan op technische schaal.

Het laatste hoofdstuk, dat een aantal algemeene opmerkingen over fabrieks- en laboratoriuminrichting, boekhouding enz. bevat, zal alleen van belang zijn voor wie

<sup>1)</sup> Van 1890—1911 vermeldt Ottow 180 gevallen van vergiftigingonderzoek met positief resultaat, waarbij 128 maal arsenik werd gevonden!

pas in een dergelijk bedrijf komt; het speciale gedeelte lijkt me echter waardevol voor ieder, die met de fabricage van alkaloiden te maken heeft.

Het boek bevat geen literatuurgegevens; toch zouden deze m. i. de waarde nog aanzienlijk kunnen verhoogen.

A. Bloemen.

\* \* \*

016:675

Führer durch die neuere Literatur der Gerberei und Lederfabrikation; Leipzig, Paul Schulze, 1927, 31 pag., R.M. 0.50.

De titel van deze brochure doet meer verwachten dan er gegeven wordt. Het is een catalogus van boeken en tijdschriften, die voor looierij en lederverwerking van belang kunnen zijn, waarbij echter alleen werken in de Duitsche taal zijn vermeld. Slechts bij de tijdschriften worden ook andere dan Duitsche genoemd.

De verdeeling in rubrieken, vooral van de chemische werken, is niet altijd gelukkig uitgevallen; men zal b.v. met eenige verbazing Abderhaldens „Handbuch”, Houben-Weyl's „Methoden”, Vanino en Ostwald—Luther bij de chemische technologie en Lassar—Cohn onder „Fabrikbetrieb—Fabrikpflege” vinden, enz.

Het boekje geeft overigens een bruikbare opsomming van de belangrijke en nieuwe Duitsche werken op het gebied van lederbereiding en lederverwerking, bontwerkerij e. d.

A. Bloemen.

\* \* \*

544—1 + 576.809.33

Dr. E. Böhm und Dr. K. R. Dietrich, Reagenzien und Nährböden. Eine Zusammenstellung der wichtigsten und zweckmässigsten Vorschriften für die Laboratoriumspraxis; Berlin—Wien, Urban & Schwarzenberg, 1927, 375 blz., geb. R.M. 18.—

Dit boek is bedoeld als vraagbaak voor zuiver chemische als ook voor bacteriologische onderzoekers; volgens de schrijvers ook voor het analytisch hulppersoneel. De varieteit der gegeven voorschriften en tabellen is dan ook zeer groot. Uit den inhoud noem ik: Reagenzien für qualitative-, quantitative-, physiologisch-chemische-, mikroskopische Untersuchungen; Nährböden; Konservierungsflüssigkeiten. Verder volgt dan nog een verzameling van de meest uiteenlopende voorschriften, zooals: reinigingsvloeistoffen, plak- en kitmiddelen, vernissen, koudmakende mengsels enz. enz. Eenige algemeene registers maken het opzoeken van bepaalde onderwerpen, zoowel als van de desbetreffende auteurs, zeer gemakkelijk.

Op absolute volledigheid kan natuurlijk ook dit boek geen aanspraak maken. Hier en daar mankeert wel eens een enkel voorschrift of tabel. Maar als geheel genomen, lijkt me dit boek zeer bruikbaar en ik meen dan ook, dat het in vele laboratoria, vooral pharmaceutisch georiënteerde, goede diensten zal kunnen bewijzen. De wijze van uitvoering is keurig.

A. Tasman.

\* \* \*

347.77(43)

Das deutsche Patentrecht. Ein Handbuch für Praxis und Studium. Vom Geh. Reg. Rat Chem. Direktor im Reichspatentamt Dr. F. Damme und Geh. Reg. Rat Direktor im Reichspatentamt R. Lutter. Dritte völlig neubearbeitete Auflage; Berlin W. 57, Otto Liebmann, Potsd.str. 96, 1925, 706 blz., 26 R.M., geb. 28 R.M.

De nieuwe druk van dit bekende standaardwerk, dat al zoo menigeeen tot raadsman of tot nuttige lectuur strekte, bevat twee deelen. Het eerste, van Damme, behandelt het historisch overzicht, en is practisch hetzelfde gebleven als in den vorigen druk, behoudens enkele toevoegingen, zooals bv. een bespreking van het verdrag van Versailles, voor zoover dat Duitsche octrooibelangen raakt. Hiermee sluit het eerste deel af.

Het tweede deel is geheel omgewerkt, hier en daar vernieuwd, door Lutter, die Damme opgevolgd schijnt te zijn, en dus eveneens uit dagelijksche ervaring spreekt. De bekende opvatting van Damme, dat de uitvinder „leermeester van zijn volk” is, neemt Lutter over, o.a. bij de bespreking van wat, octrooirechtelijk gezien, een uitvinding is. Overigens is dit netelige vraagstuk aanmerkelijk anders door hem behandeld dan door Damme. Naar ref.'s oordeel heeft het er bij gewonnen, doordat het vasthouden aan den eisch van een bepaalde „Erfindungshöhe” verlaten is. Met dit begrip wordt tot dusver door velen nog met zekere voorliefde gewerkt. Begrijpelijkerwijs slaagt ook Lutter er niet in, den volkomen objectieven maatstaf te vinden, waar velen ten dezen naar vragen, maar die als in de meeste rechtsbedeelingen niet aanwezig is. Hij erkent dan ook, dat de geoefendheid van de ambtenaren in het Patentamt in laatsten aanleg datgene is, waar men op zal moeten vertrouwen. Lezenswaard is de behandeling van de kwestie der „eenheid van uitvinding” in eene aanvraag, waaromtrent in Duitschland een beroemd geworden beslissing (van September 1913) vrijwel algemeen als maatstaf geldt, en ook door Lutter aanvaard wordt. Belangrijk zijn ook voor velen de uiteenzettingen over het recht van bestaan en de beteekenis van „volgconclusies”, en in analogie daarmee van aanvullingsoctrooien, daar dit een onderwerp van veel verschillende opvattingen (en eindeloos debat) kan vormen. Naarmate in Nederland meer octrooizaken voor den rechter komen, en technische deskundigen hoe langer hoe meer kans loopen, onverhoeds in octrooizaken gemoeid te raken, waarbij zij voor questies als de bovenbedoelde beteekenis van een tweede conclusie naast de eerste gesteld worden, of aan den uitleg van een octrooi (moeten) deelnemen, is een leidraad voor de toepassing van het gezond verstand of de wetenschap op deze materie niet overbodig. Zeer terecht ook treedt Lutter op tegen de hier en daar bestaande neiging, den omvang van de bij een octrooi verleende rechten uit te leggen, niet naar den inhoud van het octrooi, maar naar wat de uitlegger meent, dat er in had moeten of mogen staan, ware het naar zijn smaak verleend. Ook het vele misverstand en meeningsverschil, dat omtrent „combinatieuitvindingen” heerscht, wordt besproken.

De vorenstaande grepen uit dit bekende werk, dat in kringen, die zich met octrooien bezig houden, geen aanbeveling behoeft, mogen zijn waarde, ook en vooral voor anderen, nog eens plausibel gemaakt hebben. Dat zowel Damme als Lutter een duidelijken en vlotten stijl schrijven, zij niet vergeten te vermelden.

A. J. C. de Waal.

\* \* \*

541.18(022)

W. Kopaczewski, L'état colloïdal et l'industrie. Tome premier: Industries des colloïdes; historique, état colloïdal, colloïdes naturels et artificiels, avec 32 figures dans le texte et 4 portraits hors-texte; Paris et Liège, Librairie polytechnique Ch. Béranger, Paris, 15<sup>e</sup> Rue des Saint-Pères, 1925, 328 blz., ingen. 70 fr.

De bedoeling van den schrijver is, om ook de meer theoretisch aangelegde kolloid-chemici vertrouwd te maken met het uitvoerige materiaal, dat de technici over de eigenschappen van kolloïden bezitten. Het is geen droge opsomming van feiten, die hij voorziet, doch een frisch en op origineele wijze geschreven boek, waarin ook aan de theorie een ruime plaats is toegekend. In het historisch overzicht (waarin o.a. een portret van Van Bemmelen) kent Kopaczewski terecht aan Selmi de eer, de grondlegger der kolloid-chemie te zijn. Achter elk hoofdstuk volgt een uitvoerige bibliographie, waaruit blijkt, dat de schrijver de literatuur in alle moderne talen beheerscht. In het hoofdstuk „chimie physique et état colloïdal”, dat zeer kritisch is behandeld, moet vooral Loeb het zwaar ontgelden; ook Pauli, Duclaux en

anderen. Het standpunt van Kopaczewski, waarmee Ref. zich zeer goed kan vereenigen, is: „Les lois réglant les phénomènes colloïdaux ne peuvent donc être exclusivement des lois physiques, ni simplement des règles chimiques classiques”. Jammer, dat de bladzijden over geleidingsvermogen van chemische complexen niet erg duidelijk en ook niet geheel juist zijn (blz. 61). In „Industries des colloïdes naturels” wordt, wat jammer is, niet diep op de zuivering van emulsoïden ingegaan. Van: „Industries des colloïdes de synthèse” voorziet, naast het boek van Sven Oden, dit gedeelte (vooral blz. 229—253) niet direct in een behoefte. De bereiding van „silica-gel” (blz. 268) is wel erg onvolledig behandeld. Ofschoon een specialist in elk van de onderdeelen (kunstzijde, synthetische kleurstoffen, kunstharsen, zeep, celluloid, explosiefstoffen) wel hiaten kan aanwijzen, moeten we Kopaczewski toch dankbaar zijn, dat hij den durf heeft gehad, een zooveel omvattend onderwerp samen te vatten; zijn veelzijdige kennis dwingt zeker groote bewondering af.

Theoretici zoowel als technici, die met kolloid-chemische problemen in aanraking komen, kunnen uit het boek kostbare gegevens opdiepen. De druk is duidelijk; enkele keeren treft men kleine fouten in de spelling van namen aan.

I. M. Kolthoff.

\* \* \*

541.18:66(022)

W. Kopaczewski, L'état colloïdal et l'industrie. Tome second: Applications industrielles des propriétés colloïdales, avec 68 figures dans le texte; Paris et Liège, Librairie polytechnique Ch. Béranger, 1927, 344 blz., ingen. 70 fr.

In tegenstelling met het eerste deel heeft dit boek een uitgebreid onderwerpen- en auteurs-register. In het hoofdstuk: „La séparation des micelles colloïdales” worden vooral de ultrafiltratie (vele afbeeldingen) en de dialyse uitvoerig besproken. Waarom hier ook niet de electro-dialyse (die op blz. 157 e.v. onder electrophorese wordt beschreven) practisch toegelicht? De verzameling van kolloïden met behulp van adsorptie (bl. 26) is wel heel karig behandeld; de toepassing van aluminium- en ijzer-oxydhydraat voor het ophoopen van fermenten en het klaren van water is niet genoemd. In „Catalyse et ses applications” treft men ook een bespreking van de theorie van Böeseken aan. De industriele toepassing der katalyse is in 2 bladzijden behandeld. Wel heel erg onvolledig! In „Sorption et ses applications” komt de Schr. tot de conclusie, dat het niet mogelijk is, het mechanisme der adsorptie door één mathematische formule voor te stellen. Maar dit rechtvaardigt niet het feit, dat hij belangrijke theorieën, als van Langmuir, Harkins, Polangi zelfs niet noemt. Bij de industriele toepassingen mist men het silica-gel. Verder geeft het boek een overzicht van de electrophorese met practische toepassingen (b.v. blz. 175: zuivering van glycerine); electrocapillair-analyse enz., de stabilisatie en uitvlokking van solen, met practische toepassingen (o.a. Cottrellproces), de zwelling en synerese van gelen (o.a. ook de Liesegangsche ringen).

Aan het einde van elk hoofdstuk vindt men een uitvoerige bibliographie, gerangschikt onder het hoofd van elk speciaal onderwerp. Ook dit deel is helder, overzichtelijk en kritisch geschreven, met vele afbeeldingen.

I. M. Kolthoff.

\* \* \*

549(021)

P. Niggli, Tabellen zur allgemeinen und speziellen Mineralogie; Berlin, Borntraeger, 1927, 300 blz., geb. 9.30 R.M.

In dit werk heeft de bekende hoogleeraar uit Zurich een menigte tabellen en gegevens bijeengebracht, zooals: een overzicht over de hoofdzaken der kristallographie (o.a. symmetrie-elementen, stereographische projectie der kristalklassen, kristallographische determineertabellen),

daarna determineertabellen volgens kleur, hardheid, streep, s.g., karakteristieke vormen; het voorkomen, nut en gebruik der voornaamste mineralen; een overzicht over de edel- en halfedelstenen en tot slot: tabellen voor het optisch-mikroskopisch onderzoek van mineralen. De uitvoering zoowel van de talrijke figuren als van de tekst is uitmuntend. De tabellen zijn door het gebruik van verschillende lettertypen en ruimen druk overzichtelijk. Daarbij is de naam van den schrijver ons een waarborg voor den inhoud en zal het boek zeer zeker een ruime afzet vinden, temeer, daar de prijs laag is.

P. A. Jonquière.

\* \* \*

541.18.05:546

J. Reitstötter, Die Herstellung kolloider Lösungen anorganischer Stoffe (Sonderausgabe aus der kolloidchemischen Technologie, herausgeg. von R. E. Liesegang); Dresden, Th. Steinkopff, 1927, 56 blz., 3 R.M.

Na een korte inleiding en de behandeling van eenige algemeene methoden, wordt de rest van deze Sonderausgabe gevuld met speciale methoden voor het maken van anorganische kolloïden. Daar het boekje zuiver voor de practijk bedoeld is, zijn de recepten zoo gesteld, dat men ze practisch ook kan naverken. Ook worden bij elk voorschrift de oorspronkelijke literatuur en patenten gegeven. Daar de beschikbare ruimte niet zeer groot is, maakt de schr. geen aanspraak op volledigheid en vermeldt daartoe in zijn inleiding eenige grootere werken, waarin men de betreffende hoofdstukken uitvoeriger kan naslaan. Ook al om ruimte te winnen, worden slechts voorschriften behandeld, die na 1909 verschenen zijn (die van voor 1909 zijn door The Svedberg in zijn boek: „Methoden zur Herstellung kolloider Lösungen anorganischer Stoffe“ behandeld), behalve dan de meer principieele, zoals de verstuivingsmethode volgens Bredig, het kiemproces van Zsigmondy e.a.

P. A. Jonquière.

\* \* \*

6201[669]:536.45

H. J. Tapsell and W. J. Clenshaw, Properties of Materials at High Temperatures, II; London, His Majesty's Stationary Office, 1927, 16 pg., 8 fig.

Het Department of Scientific and Industrial Research geeft periodisch rapporten uit betreffend verrichte onderzoekingen, ditmaal geldende het mechanisch gedrag van twee soorten staal bij hooge temperatuur, n.l. tot aan 700° C. Daar dit specifiek werktuigkundig rapport voor de meeste lezers van het Chem. Weekblad weinig aantrekkelijks zal hebben, zij volstaan met de vermelding, dat genoemd onderzoek zeer belangrijke feiten aan het licht gebracht heeft of bevestigd, zoals bijv. de speciale importantie van bepaalde temperaturen voor bepaalde eigenschappen.

A. Vosmaer.

## CHEMISCHE KRINGEN.

*Rotterdamsche Chemische Kring.* Vergadering op Maandag 13 Februari 1928, des avonds te 8 uur in het Gebouw der H. B. S. aan den 's Gravendijkwal. Dr. J. Coops zal spreken over „De ruimtelijke bouw van verzadigde cyclische koolwaterstoffen“.

## PERSONALIA, ENZ

Prof. Dr. H. A. Lorentz †. De Nederlandsche Chemische Vereeniging heeft het voorrecht gehad, Lorentz vele jaren onder haar eereleden te tellen. Het Chem. Weekblad mocht

verscheidene malen een publicatie van zijn hand opnemen<sup>1)</sup> en vond indertijd (1912) Prof. Kamerlingh Onnes bereid een opstel over zijn ambtgenoot te schrijven<sup>2)</sup>, dat op heldere wijze diens beteekenis voor de physica in het licht stelt. Hetgeen Prof. Zeeman vier jaren later in het weekblad „De Amsterdamer“ over Lorentz schreef, naar aanleiding van het door M. Kamerlingh Onnes geschilderde portret<sup>3)</sup>, veroorloofden wij ons toen in ons weekblad over te nemen, waarin wij tevens een reproductie van dat portret konden geven.

Maar men herleze vooral, wat Prof. Ehrenfest op den avond vóór Lorentz' 70sten verjaardag (18 Juli 1923) in de „Nieuwe Rotterdamse Courant“ heeft geschreven<sup>4)</sup>.

Wij kunnen niet nalaten, het slot hier te herdrukken:

Lorentz' werk vormt een gedachtenet, dat tusschen de meest verschillende gedeelten der natuurkunde uitgespannen is. En niet slechts als onderzoeker, maar ook als leermeester in woord en geschrift heeft hij onophoudelijk, met lust en zonder haast dit net verder uitgeworpen, zijn mazen verbeterd en tegelijk vernauwd, vast vertrouwend op de absolute waarde van alle werk, dat bestendig naar verhelderd inzicht streeft — tevens min of meer schuwende „te veel te filosofheeren“. Zoo ligt dan te allen tijde het net hem duidelijk voor oogen. En er kan nu niet licht eenige nieuwe experimenteele vondst of een nieuwe theoretische gedachte in de wereld opdruiken, die niet den een of anderen draad van dit net raakt. Met eeuwig jonge belangstelling reageert Lorentz dan daarop. Maar niet in de eerste plaats met sympathie of antipathie, zooals wij dat „ter bezuiniging“ wel doen moeten. — Neen, — zijn heldere blik, zijn meesterlijke techniek, die met een zwerigen kunstgreep of als het moet met onverschrokken doorrekenen de problemen bedwingt, en zijn ontzaglijke ondervinding — veroorloven hem rustig glimlachend na te kijken: wat is het probleem, en hoe luidt de oplossing, die de man zegt gevonden te hebben? Alles wat daartusschen ligt, zal Lorentz in den regel liever zelf uitdenken dan in de verhandeling nalezen, dat komt hem gemakkelijker uit: een aangename verpoozing en oefening, waarbij zich altijd weer — gelijk hij ons op college zichtbaar vergenoegd pleegt te zeggen — „een paar aardige kwesties voordoen“; en als hij ze dan oplost is zijn net, is zijn meesterschap weer aangegroeid en de nieuwe gedachte zijn levend eigendom geworden.

Zich verheugend in eigen wezenlijken vooruitgang houdt hij zich op de hoogte van de ontwikkeling der natuurkunde in vollen omvang, en haalt er telkens zorgvuldig uit, wat volgens hem te midden der nieuwe stroomen en woelingen rijp is voor een heldere uiteenzetting; echter wijst hij ons ook scherp aan, waar hij innerlijke tegenstrijdigheden of tegenspraak met vaststaande feiten bespeurt, of hiaten, die nog moeten worden aangevuld. Dit alles, gedragen door een zuiver verlangen naar dieper begrijpen en uit den grond van zijn hart vrij van een gesteld zijn op gezag.

Dat geeft den „grand old man of physical science“ zijn uitzonderlijke plaats onder de nu levende natuurkundigen.

Elken keer dat Einstein in Leiden aankomt, ziet hij met blij ongeduld uit naar de eerste ontmoeting met Lorentz en hij verheugt er zich al op, hem zijn nieuwe redeneeringen te kunnen voorleggen: „nu ben ik toch echt benieuwd, wat Lorentz daarvan zeggen zal!“ — En waar er ter wereld een centrum gevonden wordt van bloeiend natuurkundig onderzoek — in Parijs, in Göttingen, in de groote Amerikaanse universiteiten, in Cambridge, Londen enz. — beproeft men Lorentz uit Holland te gast te krijgen, opdat hij den vakgenooten zijn inzichten over „oude en nieuwe problemen der natuurkunde“ ter discussie opene en opdat men gelegenheid viade, hem de eigen nieuwe uitkomsten van onderzoek te laten zien.

Want overal in de wereld zouden de allerbeste physici graag hooren, „wat Lorentz daarvan zeggen zal“.

\* \* \*

<sup>1)</sup> „De beschouwingswijzen van de theorie der gassen, op ander gebied toegepast“: Chem. Weekblad 6, 655 (1909), „Nieuwe uitkomsten op het gebied der moleculaire theorieën“: *ibid.* 7, 811 (1910), „In memoriam J. M. van Bemmelen“: *ibid.* 8, 261 (1911), „J. H. van 't Hoff † en J. M. van Bemmelen †“: *ibid.* 8, 279 (1911), „Over het warmtetheorema van Nernst“: *ibid.* 10, 621 (1913), „Dr. Willem Anne van Dorp“: *ibid.* 11, 1014 (1914), „Van 't Hoff's vertrek uit Nederland“: *ibid.* 12, 515 (1915).

<sup>2)</sup> Chem. Weekblad 9, 941—961 (1912). Hierbij is ook een portret opgenomen.

<sup>3)</sup> Chem. Weekblad 13, 653, 654 (1916). De reproductie van het portret werd in de aflevering van 3 Juni 1916 opgenomen; zie ook blz. 447 van dien jaargang.

<sup>4)</sup> Overgenomen in Chem. Weekblad 20, 424—427 (1923).

Dr. H. J. C. Tendeloo te Delft is benoemd tot scheikundige bij de Bataafsche Petroleum-Maatschappij.

Door de Vereeniging van de Ned. Chemische Industrie is Dr. G. C. A. van Dorp aangewezen als lid van de Redactie-Commissie van het Chemisch Weekblad, ter vervanging van Ir. D. van der Want.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de Heer C. L. Moll en voor het kandidaatsexamen wis- en natuurkunde K de Heer J. P. Parijs.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, Meijuffrouw M. C. Schreuder en de Heer Th. J. Berents.

Tot leeraar in scheikunde aan de Christelijke H. B. S. te Stadskanaal (O.) is benoemd de Heer L. E. de Wolf, te Harderwijk en tot leeraar in scheikunde aan het Christelijk Lyceum te Harderwijk, de Heer J. W. Happé, te Nijkerk (G.).

De Royal Institution te London heeft Prof. Ernst Cohen te Utrecht uitgenodigd, in Maart een rede te komen houden over de onderzoekingen, die de laatste jaren in het van 't Hoff-laboratorium te Utrecht over de veranderlijkheid van de fysisch-chemische konstanten zijn uitgevoerd.

De American Electrochemical Society houdt van 26—28 April a.s. te Bridgeport (Conn.) een symposium over „The chemical production of electricity” en van 20—22 Sept. a.s. te Charleston—Huntington een symposium over „Chemical reactions at 1000° C. and above”.

Dr. I. M. Kolthoff heeft de permanente positie als full professor of analytical chemistry aan de University of Minnesota geaccepteerd.

In November sprak hij voor de local Section of the American Chemical Soc. in Minneapolis over: „The adsorption of strong electrolytes by pure charcoal”; in December te Madison (Wisconsin) over: „Potentiometric titrations and some recent applications”.

16 Februari zal hij voor alle studenten der Univ. of North-Dakota in Grand Forks een voordracht houden over: „Education in Holland as compared to the United States” en dienzelfden dag voor de Chemist Club aldaar over „Adsorption-indicators and their practical application”.

**Octrooiraad.** De Minister van Arbeid, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden, dat bij den Octrooiraad kan worden geplaatst in tijdelijk dienstverband een doctor(andus) in de chemie of een chemisch ingenieur.

In aanmerking komen alleen zij, die in het bezit zijn van een diploma eener hogeschool, terwijl het bezit van practijk in de nijverheid tot aanbeveling strekt.

Zij, die voor eene benoeming in aanmerking wenschen te komen, gelieven zich vóór 1 Maart 1928 per gezegeld adres te wenden tot den Minister voornoemd, onder opgave van alle bijzonderheden, welke van belang kunnen zijn voor de sollicitatie. Bezoeken worden niet verwacht dan na oproeping.

#### TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- L. Ruzicka, Ueber Konstitution und Zusammenhänge in der Sesquiterpenreihe; Berlin, Borntraeger, 1928, 57 blz.  
 A. P. Kratz, H. J. Macintire, R. E. Gould, Heat Transfer in Ammonia Condensers; Urbana, University of Illinois, 1927, 56 blz.  
 F. Holweck, De la lumière aux rayons X; Paris, Presses universitaires de France, 1927, 142 blz.  
 F. C. Whitmore, Organic Syntheses, an annual publication of satisfactory methods for the preparation of organic chemicals; Vol VII; London, Chapman & Hall, 1927, 105 blz.  
 C. J. Engelder, A Textbook of Elementary Qualitative Analysis; London, Chapman & Hall, 1927, 206 blz.  
 C. Oppenheimer-L. Pincussen, Die Methodik der Fermente, Lieferung II; Leipzig, Thieme, 1928, 300 blz.

F. Flury und F. Zernik, Zusammenstellung der toxischen und letalen Dosen für die gebräuchlichsten Gifte und Versuchstiere; Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1928, 134 blz.

H. Kionka, Untersuchung und Wertbestimmung von Mineralwässern und Mineralquellen; Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1928, 216 blz.

G. Klein und R. Strebinger, Fortschritte der Mikrochemie in ihren verschiedenen Anwendungsgebieten; Leipzig, Deuticke, 1928, 436 blz.

Amer. Soc. Testing Materials: Proc. 30th Annual meeting, vol 27, committee reports, new and revised tentative standards, 1142 blz.

Amer. Soc. Testing Materials: Proc. 30th Annual meeting, vol. 27, II, technical papers, 564 blz.

#### CORRESPONDENTIE, ENZ.

J. te L. en anderen. Inzake de vacature bij een Rijksvoorzichtingsdienst doet de hoofdredacteur niets anders, dan de ingekomen aanvragen om inlichtingen en de sollicitaties doorzenden. Van hem kan men dus geen antwoord verwachten.

Het is nu een geschikt oogenblik *nieuwe leden* te werven. Deze ontvangen de reeds sedert 1 Jan. 1928 verschenen afleveringen van het Chem. Weekblad en tevens het Chem. Jaarboekje. Op het Recueil kunnen zij zich abonneren voor slechts f 6.— per jaargang.

Afleveringen en jaargangen van het Recueil zijn steeds welkom, vooral uit de jaren vóór 1920.

*Bibliographie néerlandaise.* In het Recueil worden geregeld lijsten opgenomen van wetenschappelijke verhandelingen, door Nederlandsche chemici elders gepubliceerd. Men verplicht de Redactie zeer door toezending van overdrukjes daarvan of afschriften van de titels, onder vermelding van tijdschrift, deel, bladzijden en jaartal.

Hun, die zich schriftelijk wenden tot den hoofdredacteur (of de redactie in 't algemeen), wordt verzocht, porto in te sluiten voor het antwoord per brief of wel voor de opzending naar den drukker of voor de inwinning van informaties.

Ook zende men den hoofdredacteur het porto van de boeken, die men ter bespreking, en van de boeken en tijdschriften, die men ter leen ontvang.

Men bespaart de Redactie moeite, wanneer men op alle handschriften (ook van vragen, boekbesprekingen, enz.) den naam en het *volledig adres* van den afzender plaatst (niet alleen op de enveloppe of den vergezellenden brief).

#### 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.

*Ter overneming aangeboden:*

Handelingen Natuur- en Geneesk. Congres 1891, 1893, 1895, 1897 en 1901.

Rec. trav. chim. 1920 en 1921.

*Ter overneming gevraagd:*

Rec. trav. chim. 1900—1919.

Chem. Centralblatt compleet of 1870—1910.

Gratis beschikbaar voor *buitenlandsche* bibliotheek Chem. Weekblad 1920 tot en met 1924.

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