

# CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nr. 17.

26 April 1913.

10<sup>c</sup> Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Lijst van Chemische Fabrieken in Chem. Jaarb. 1913-'14. — Dr. W. STORTENBEKER, Isomorfisme. — Dr. CH. M. VAN DEVENTER, Over polarisatie door onmacht. — Dr. J. J. POLAK, Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. — Boekaankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Nederlandsche Bibliografie 1912. — Nederlandsche Bibliografie 1913. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Correspondentie.

## Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

### *Aangenomen als Lid:*

D. B. KAGENAAR SR., Begijnkade 19, Utrecht.  
A. VAN DER GRAAF PZN., firmant van „van der Graaf & Co's Octrooibureau”,  
Amalia van Solmsstraat 69, 's-Gravenhage.  
H. DRIJFHOUT, firmant van H. Drijfhout en Zoon, platinafabrikanten,  
Amsterdam,

### *Adresveranderingen:*

E. G. DUUVIS JZN., Villa de Haart, Baarnsche weg, Bosch en Duin.  
Dr. H. J. WATERMAN, scheik. ing., Oude Delft 90, Delft.  
Dr. S. BIRNIE, Heemraadssingel 293a, Rotterdam.

De ondergeteekende verzoekt dringend de heden aan de Leden der Ned. Chem. Ver. toegezonden kaart, betreffende de Herdenking van het tienjarig bestaan der Vereeniging, ingevuld aan zijn adres terug te zenden.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris*,  
Drift 14, Utrecht.

## Lijst van Chemische Fabrieken in Chem. Jaarboekje 1913-'14.

Ter aanvulling kan het volgende worden vermeld:

- \*N. V. „Le Ripolin”, Amsterdam (Langestraat 5). Fabrik te Hilversum. Technisch directeur: F. J. W. J. RIEP. Fabrikaten: ripolin en Riep's huidverf.
- \*N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven. Directeuren: G. L. F. PHILIPS en A. F. PHILIPS. Scheikundigen: J. C. LOKKER, T. A. DE GRAAFF, T. H. FILIPPO JZN., chem. docts., D. LELY, T., en L. HAMBURGER, T. Fabrikaten: kooldraadlampen en metaaldraadlampen met getrokken draad.
- \*N. V. Chemische fabriek „de Geulstroom”, Meerssen. Directeur: H. J. KONING, T
- \*Fabriek van zegel-, pak- en flesschenlakken, Boom & Co., Meppel.

- \*Benzine-Installatie der Kon. Ned. Maatsch. t. exploitatie van petroleumbronnen in Nederl. Indië, Rotterdam. Administrateur: W. L. SLUYTERMAN VAN LOO. Scheikundig ingenieur: I. J. F. REYDON. Producten: verschillende soorten benzine, motorolie en terpentijn-substituten.
- \*N. V. Chemische Industrie „Amsterdam”, IJmuiden. Directeuren: S. C. L. REYGERSBERG en Dr. E. HITSCHMANN. Fabrikaten: eiwit (peptonum e carne), dierlijke kolen (carbo animalis puriss.) en aanverwante producten, vischmeel, vischguano.
- \*N. V. Internationale Magnesiet-Werken, Rotterdam, Brielsche laan 87. Producten: magnesiet (ruw en gebrand, gemalen en in stukken), chloormagnesium (gekryst. en gesmolten).
- \*N. V. De Haarlemsche Sodafabriek, Haarlem. Directeur: A. LEVERSTEIN. Producten: kristalsoda en kristalglauberzout.
- \*N. V. Lak- en Verffabriek „Premier”, Dordrecht. Directeur: M. G. VERHEY, scheik. ing. Producten: vernissen, japanlakken, glansverven, aangemaakte verven, siccatieven, industrieele verven, enz.
- \*Maatschappij tot bereiding van koolteerproducten, Krimpen a. d. IJsel. Dir.: Dr. A. PROFFE. Scheikundige: Dr. H. TAMS. Producten: teerolie, benzol, toluol, solvent-naphta, xylol, carbolzuur, cresol, lysol, sapocarbol, sapophenol, creoline, carbolkalk, naphtaline, anthraceen, carbazol, pek, mastiek, carbolineum, reteol, bruine teer, skatol, blackvarnish, creosootolie, anthraceenolie.
- \*N. V. „De Baanbreker”, Luttén. Dir.: E. MULDER. Fabrikaten: aardappelmeel, dextrine, glucosestroopen, druivensuiker.
- \*N. V. Nederlandsche Plantenboterfabriek, Amsterdam (Beurs Kamers 9 en 10). Fabriek aan de Noordzijde van het Y en aan het Hoofdkanaal West. Commerciëel dir.: H. A. VAN DEN WALL BAKE. Techn. dir.: P. POLLATSCHEK. Scheikundige: Dr. J. R. N. VAN KREGTEN.
- \*Firma Coenen & Schoenmakers, Kunstmeststoffabriek, Uden (N.-B.).
- \*Gebr. Frencken, Dextrinefabriek, Weert.

Opgaaf van verdere aanvullingen en verbeteringen worden gaarne verwacht (opgaven, afkomstig van de directies der betrokken fabrieken, zijn met een \* gemerkt).

---

Den leden der Nederl. Chem. Vereeniging wordt verzocht adresveranderingen niet aan den Redacteur, doch aan den Secretaris dier Vereeniging, Dr. P. A. MEERBURG (Utrecht), te zenden.

W. P. J.

---

## ISOMORFISME

(Voordracht, gehouden in den Leidschen Chemischen Kring  
op 6 Maart 1913),

DOOR

W. STORTENBEKER.

---

Het onderwerp is te uitgebreid om er in korten tijd een behoorlijk overzicht van te kunnen geven. Ik stel mij dus voor enkele vragen te behandelen, die zich op dit gebied voordoen. In hoofdzaak echter vragen, waarop men thans nog geen positief antwoord geven kan; want het belangwekkende is juist, dat zij nog niet zijn opgelost.

In de eerste plaats dan: Wat is isomorfisme, wanneer noemt men twee of meer stoffen isomorf?

Gewoonlijk denkt men daarbij aan analoge chemische samenstelling, gelijkheid -- maar niet volkomen gelijkheid, er zijn steeds kleine verschillen -- in kristalvorm en voorts menging in gekristalliseerden toestand (vorming van mengkristallen). Sommigen, en daaronder vooral onze landgenoot RETGERS, stellen laatstgenoemde eigenschap op den voorgrond. RETGERS vestigde voorts de aandacht op de geleidelijke verandering in eigenschappen, physische en chemische, welke zich voordoet, wanneer men door de mengkristallenreeks van de eene component tot de andere overgaat. Bijvoorbeeld de *kleur*. Geleidelijke kleursverandering is gemakkelijk waar te nemen, maar moeilijk in cijfers uit te drukken. Wil men dus van die geleidelijke verandering een criterium maken, dan is het beter een andere eigenschap te kiezen. RETGERS koos het *soortelijk gewicht*; en vond langs experimenteelen weg, dat dit lineair verandert met de samenstelling der mengkristallen, derhalve in de graphische voorstelling door een rechte lijn wordt weergegeven. Er zijn evenwel ook z.g. isodimorfe (resp. isopolyomorfe) stoffen, bijv.  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  monoklien en  $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  rhombisch kristalliseerende. Bij deze verkreeg hij 2 rechte lijnen, verloopende respectievelijk van monoklien  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  naar monoklien  $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ , en van rhombisch  $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  naar rhombisch  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ , zoodat van elk dier lijnen een deel met instabiele toestanden overeenkomt. De monokliene vorm van  $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  en de rhombische van  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  zijn n.l. wel bekend, maar instabiel.

RETGERS redeneert nu verder als volgt: Neem aan, dat bij het

vormen van mengkristallen de kristalmoleculen, de bouwsteen van 't kristal, zich eenvoudig aaneenvoegen, zonder dat het gezamenlijk volume verandert, dus zonder contractie of uitzetting. Stel verder, dat de soortelijke gewichten der componenten A en B zijn  $S_A$  en  $S_B$ ; heeft men dan één volume-eenheid van het mengkristal, bevattende  $x$  vol.-eenh. van A en dus  $(1-x)$  van B, dan zal het gewicht daarvan, en dus het soortelijk gewicht  $S$  van het mengkristal, zijn:

$$S = S_A \times x + S_B \times (1-x) = S_B + (S_A - S_B)x \quad \dots (1)$$

$S$  verandert dus lineair met  $x$  (zie de figuur).

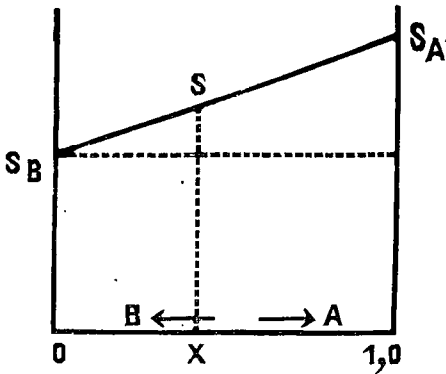


Fig. 1.

Wanneer ik dus, zegt RETGERS, experimenteel bewijs, dat het soortelijk gewicht lineair verandert met  $x$ , de samenstelling in volume-per-eenheid (of volume-percent) – en dit bewijs heeft hij voor verschillende gevallen geleverd – dan geef ik daarmede grooten steun aan mijn onderstelling, dat bij de vorming van mengkristallen het volume niet verandert.

Men is echter verplicht, wil men een lineaire betrekking krijgen, te nemen soortelijk gewicht en *volume*-percenten (of wel soortelijk volume en *gewichts*-percenten). Neemt men in plaats van volume-deelen; mol-deelen, dan wordt het aldus:

$m$  molen van A en  $1-m$  molen van B

daarvan is het volume, wanneer de molecuulairvolumina zijn  $M_A$  en  $M_B$ :

$$m \times M_A \quad \text{en} \quad (1-m) \times M_B,$$

dus het gezamenlijk volume:

$$m \times M_A + (1-m) \times M_B = M_B + m (M_A - M_B)$$

en het volume-per-eenheid:

$$\frac{m \times M_A}{M_B + m (M_A - M_B)} \quad \text{en} \quad \frac{(1-m) \times M_B}{M_B + m (M_A - M_B)},$$

zoodat de verg. (1) wordt:

$$S = S_A \frac{m \times M_A}{M_B + m (M_A - M_B)} + S_B \frac{(1-m) \times M_B}{M_B + m (M_A - M_B)} \quad \dots (2)$$

Deze vergelijking drukt de verandering van  $S$  met  $m$  uit, doch is ten opzichte van deze (aangezien er bij ontwikkeling  $mS$  in komt) van den tweeden graad. Is echter  $M_A = M_B$  – en dat is voor vele isomorfe

stoffen, maar niet voor alle, op weinig na het geval — dan wordt de vergelijking (2) gelijk aan (1) en is het dus willekeurig of men volume-deelen of mol-deelen (volume-percenten of mol-percenten) bezigt. Als men in het eene geval een lineaire betrekking krijgt, krijgt men die eveneens in het andere; en dit zou ook gelden als  $S_A$  en  $S_B$  niet de soortelijke gewichten, maar een andere eigenschap, bijv. de brekingsindices, voorstelden.

Gewichtspercenten nevens soortelijk gewicht, in plaats van volume-percenten, zouden echter in 't geheel niet voldoen; men zou dan in plaats van  $M_A$  en  $M_B$  verkrijgen de soortelijke volumina, en deze zijn voor isomorfe stoffen allerminst gelijk.

Verder ziet men, dat de lineaire verandering geen noodzakelijkheid is, maar meer een gemakkelijke wijs van uitdrukken; wel noodzakelijk is: *continuïteit*.

Hoe is 't nu in dit opzicht met andere eigenschappen, bijv. kristallografische en optische, en hoe veranderen deze met de samenstelling? Vooral voor de optische eigenschappen zou men dit gaarne weten, omdat het van belang is voor de praktijk der gesteentenbeschrijving.

De onderzoekingen dienaangaande hebben evenwel nog niet tot een zoo positief resultaat geleid als die van RETGERS.

Bij de kristallografische eigenschappen bijvoorbeeld zijn de verschillen klein en de uitkomsten der metingen dus niet zeer sprekend.

Meer onderzocht zijn de optische, en daaronder lijken wel het meest betrouwbaar die van DUFET en zijn leerlingen, speciaal over de brekingsindices (en in verband daarmede den hoek der optische assen) bij rhombische mengkristallen. Er zijn bij rhombische kristallen 3 hoofd-brekingsindices  $\alpha$ ,  $\beta$  en  $\gamma$ , samenvallende met de kristalassen; en wel zoodanig, dat men volgens de eene as  $\beta$  en  $\gamma$ , volgens de tweede  $\gamma$  en  $\alpha$ , volgens de derde  $\alpha$  en  $\beta$  vindt. En nu heeft DUFET experimenteel aangetoond, en vooral MALLARD ook langs theoretischen weg trachten te bewijzen, dat:

$$\left. \begin{aligned} \alpha \text{ (voor het mengkristal)} &= x \alpha_A + (1-x) \alpha_B \\ \beta \text{ ( " " " )} &= x \beta_A + (1-x) \beta_B \\ \gamma \text{ ( " " " )} &= x \gamma_A + (1-x) \gamma_B \end{aligned} \right\} \dots \dots (3)$$

waarin  $x$  weder de samenstelling uitdrukt.

DUFET en MALLARD namen voor  $x$  molen-per-eenheid, anderen meenen evenwel dat 't volumina-per-eenheid moeten zijn. Zooals reeds is betoogd, komt dit in vele gevallen bijna op hetzelfde neer.

DUFET's uitkomsten stemmen nu zeer goed overeen met de theorie;

zoodat men de vraag, op welke wijs  $x$  moet worden opgevat, voorloopig wel zou kunnen laten rusten, ware het niet, dat andere niet zoo goed overeenstemmen. Gedeeltelijk lag dit hieraan, dat de mengkristallen, die men bezigde, niet homogeen waren (vooral voor de optische eigenschappen schijnt dit van veel belang te zijn), maar er is bijvoorbeeld een vrij recent (1907) onderzoek van WULFF over de brekingsindices, of eigenlijk de verschillen der brekingsindices  $\beta$ - $\gamma$ , enz. (die zooals uit de vergg. (3) blijkt dezelfde wetten moeten volgen als  $\alpha$ ,  $\beta$  en  $\gamma$ ), bij mengkristallen van  $K_2SO_4$  en  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $K_2SO_4$  en  $Rb_2SO_4$ , eveneens rhombisch kristalliseerend. Ook tegen dit onderzoek zijn bezwaren ingebracht, maar WULFF's slotsom lijkt er toch voldoende door gemotiveerd; welke is, dat er *geen* lineaire betrekking bestaat tusschen de grootte der brekingsindices van de mengkristallen en hunne samenstelling. Maar voegt hij erbij: „De afwijkingen zijn klein genoeg om *bij benadering* de eigenschappen der mengkristallen uit die van de componenten af te leiden”, en verder: „*Optisch* kan men dus een mengkristal geenszins als door eenvoudige samenvoeging der deeltjes opgebouwd denken, hoewel in *mechanischen zin* een dergelijke opvatting volkomen gerechtigd mag zijn, zooals de waarnemingen van RETGERS leeren”.

Dáár twijfelt men niet aan; zij maken dan ook den indruk van zeer nauwkeurig te zijn. Maar het is toch de vraag of men hetzelfde zou vinden, als de zaak eens kon beproefd worden bij stoffen, die niet zoo typisch isomorf zijn als degene, die RETGERS nam en nemen moest; wanneer dus de mengkristallen klein zijn, soms zeer klein, of abnormaal ontwikkeld, of vol insluitsels. Dit na te gaan, is echter uiterst moeilijk. RETGERS' methode veronderstelt juist *homogene* mengkristallen, die men als 't ware stuk voor stuk kan analyseeren. Een tweede voorwaarde is dus, dat ze zoo nauwkeurig te analyseeren zijn, dat men bijv. bij 100 mGr. nog vertrouwbare cijfers krijgt. Ik deel alleen mijn eigen ervaring in deze mede, n.l. aangaande de mengkristallen van  $KNO_3$  en  $RbNO_3$ . Eigenlijk voldoen zij aan geen der beide vereischten; zij zijn zeer moeilijk zonder insluitsels te verkrijgen, en de analyse kan wel niet dan indirect geschieden, is dus niet bijzonder nauwkeurig. Ik stelde er echter eenmaal belang in; en de verkregen cijfers kunnen er wel geen aanspraak op maken om als *bewijs* van RETGERS' regel te dienen, maar zijn er toch niet mede in strijd. Veeleer het tegendeel.

In verband met het voorgaande zou men verder geneigd zijn te

vragen: Waarom hechte RETGERS zooveel waarde aan die continuïteit? Is het feit van de vorming van mengkristallen niet voldoende?

Het is evenwel niet altijd gemakkelijk dit feit vast te stellen. Soms vindt men regelmatige vergroeiingen, die geen mengkristallen zijn; maar hoofdzakelijk stelde RETGERS dien eisch om mengkristallen van scheikundige verbindingen te onderscheiden. Zelf heeft hij later de meening uitgesproken, dat die verschijnselen: menging en scheikundige verbinding, eigenlijk onvereinigbaar zouden zijn, dat dus twee stoffen of het een of het ander zouden kunnen doen, maar niet beide – en daar is inderdaad veel voor te zeggen. Maar er zijn toch ook overgangsgevallen.

Bijvoorbeeld de *dolomiet*. Dolomiet is  $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$ . Kalkspaat  $\text{CaCO}_3$  en magnesiet  $\text{MgCO}_3$  zijn waarschijnlijk isomorf, rhomboëdrisch; doch schijnen slechts in beperkte mate mengkristallen te vormen. Toch is daarnevens aanwezig het mineraal dolomiet, met een constante of bijna constante samenstelling, en dat in kristalvorm veel met zijn componenten overeenkomt, doch waarschijnlijk tot een andere kristalklasse behoort. Men heeft het echter ook wel beschouwd als isomorf met zijn componenten, en als tussenlid der mengkristalreeks. Het criterium is nu volgens RETGERS, dat wanneer men op de bekende wijs (zie de figuur) bijvoorbeeld het verband tussen specifiek volume en samenstelling (in gewichtsprocenten) in tekening brengt, de dolomiet buiten de lijn moet liggen. Hij beschouwt dus dolomiet als een scheikundige verbinding en de overeenkomst in kristalvorm als een toeval. Experimenteel was het echter niet geheel aan te toonen, hoewel hij er veel moeite aan besteed heeft. Beter ging dat in een ander geval, n.l. van  $\text{K}_2\text{SO}_4$  en  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (watervrij), die een dubbelzout  $\text{K}_3\text{Na}(\text{SO}_4)_2$  leveren, dat in de natuur voorkomt als *glaseriet*. Het geval is ongeveer analoog aan dat van dolomiet, behalve dat de beide sulfaten waarschijnlijk isodimorf zijn, zich slechts in sporen met elkander mengen en de samenstelling van het dubbelzout niet geheel constant schijnt te zijn. Over die samenstelling is heel wat te doen

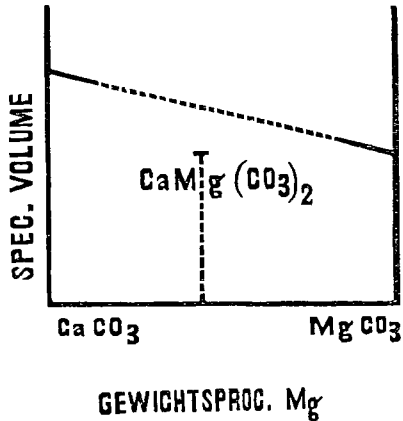
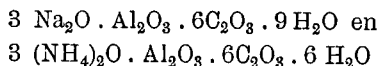


Fig. 2.

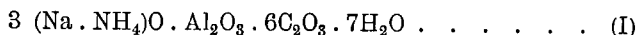
de dolomiet buiten de lijn moet liggen. Hij beschouwt dus dolomiet als een scheikundige verbinding en de overeenkomst in kristalvorm als een toeval. Experimenteel was het echter niet geheel aan te toonen, hoewel hij er veel moeite aan besteed heeft. Beter ging dat in een ander geval, n.l. van  $\text{K}_2\text{SO}_4$  en  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (watervrij), die een dubbelzout  $\text{K}_3\text{Na}(\text{SO}_4)_2$  leveren, dat in de natuur voorkomt als *glaseriet*. Het geval is ongeveer analoog aan dat van dolomiet, behalve dat de beide sulfaten waarschijnlijk isodimorf zijn, zich slechts in sporen met elkander mengen en de samenstelling van het dubbelzout niet geheel constant schijnt te zijn. Over die samenstelling is heel wat te doen

geweest, maar VAN 'T HOFF heeft, bij zijn onderzoekingen over de „ozeanische Salzablagerungen”, naar het mij toeschijnt, onwederlegbaar bewezen, dat de samenstelling niet constant is; maar dat, naar gelang van de oplossing, waaruit het dubbelzout kristalliseert, het gehalte aan  $K_2SO_4$  kan varieeren van ongeveer 70 tot 78.6 % (zooals de theorie vereischt). De vraag is nu, welk bestanddeel is hier met de glaseriet gemengd? De kristalvorm van  $K_2SO_4$  vertoont in verschillende opzichten overeenkomst met die van glaseriet, die van  $Na_2SO_4$  echter niet, maar het is juist aan de  $Na_2SO_4$ -zijde, dat de menging plaats vindt. Men zou dus of een onbekenden vorm van  $Na_2SO_4$  moeten aannemen, of wel menging van twee geheel verschillend kristalliseerende stoffen.

Wij staan hier dus voor een eigenaardig geval, waarvan, tenminste bij de gewone temperatuur, de voorbeelden zeldzaam schijnen te zijn. Ik vond echter een typisch voorbeeld bij de dubbeloxalaten van Al met Na en  $NH_4$  (de z.g. *complexe* dubbeloxalaten der aardmetalen), dus bij:



Zij leveren een dubbelzout dat door WYROUBOFF is bereid en onderzocht, hetwelk de samenstelling:

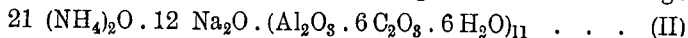


bezit, en dit bijzondere heeft, dat het, evenals sommige zeolieten, 2  $H_2O$  kan verliezen, zonder verandering in doorschijnendheid, kristallografische en optische eigenschappen.

De dubbelzoutvorming is in overeenstemming met het gewone gedrag van K- en Na- of Na- en  $NH_4$ -verbindingen, die in hun enkelvoudige verbindingen niet isomorf of isodimorf zijn en *dus* dubbelzouten vormen, maar isomorf kunnen worden in meer samengestelde verbindingen, zooals aluinen, glimmers enz. Men heeft dit wel met den naam: *massa-isomorfisme* bestempeld.

Behalve het dubbelzout bestaan hier echter mengkristallen vooral aan de Na-, maar waarschijnlijk ook aan de  $NH_4$ -zijde; zij zijn zelfs bijzonder goed ontwikkeld. Maar verder — en hier kom ik tot de overeenkomst met glaseriet — schijnt ook de dubbelverbinding geen standvastige samenstelling te hebben; tenminste ik vond het gehalte aan  $(NH_4)_2O$ , dat 9.40 % moet bedragen, varieerende van 8.9 tot 9.9 ongeveer. De waarde 9.9 vond ik o.a. aan één enkel, goed ontwikkeld individu, zoodat twijfel aan de homogeniteit vrij wel is uitgesloten.

Eindelijk is er nog een tweede dubbelverbinding van de samenstelling:





welke in kristalvorm zeer veel overeenkomst heeft met de andere, doch triklien schijnt te zijn, terwijl de andere monoklien is, en die, naar het schijnt, geen mengkristallen levert.

Men heeft hier dus isomorfe menging tot vrij aanzienlijke hoogte, sterker dan in andere dergelijke gevallen, nevens dubbelzoutvorming, terwijl een der dubbelzouten een reeks mengkristallen om zich heen heeft. De verklaring levert dezelfde moeilijkheden als bij de glaseriet. Men zou kunnen meenen, dat het dubbelzout (II), hetwelk met (I) veel overeenkomst bezit, zich met (I) mengde, en aldus de mengkristallen aan de  $\text{NH}_4$ -zijde teweeg bracht. Maar hoe dan aan de Na-zijde? Als daar soms nog een derde dubbelzout mocht bestaan, dan heb ik het niet kunnen vinden.

Eindelijk een vraag, die misschien voor de chemie het meest van belang zal worden geacht, nl. of en in hoeverre het isomorfisme bij het vaststellen van de formule van scheikundige verbindingen of van de waardigheid der elementen nog een rol kan spelen.

Dat het dit gedaan heeft, lijdt wel geen twijfel. MITSCHERLICH, de ontdekker van 't isomorfisme, heeft bij de vaststelling der formule van seleenzuur grooten steun gehad in het isomorfisme der sulfaten en seleniaten. En hij zou er misschien niet in geslaagd zijn de vrij samengestelde verschijnselen, die zich bij de inwerking van gesmolten KOH onder luchttoetreding op  $\text{MnO}_2$  en de ontleding der smelt door water voordoen, te ontwarren, wanneer niet de manganaten met de sulfaten, de permanganaten met de perchloraten isomorf waren.

Nu er echter andere en — naar men aanneemt — betrouwbaarder hulpmiddelen zijn, en bovendien de waardigheid der elementen vrij wel schijnt vast te staan, zou men zeggen, dat de tijd van het isomorfisme in dezen voorbij is. Geheel zonder actualiteit is het echter niet. Er zijn steeds nog ongeloovigen, en er kan immers iederen dag een nieuw element worden ontdekt.

Ter illustratie bespreek ik slechts één element: het *beryllium*. Men heeft dit nu eens voor 2-, dan voor 3-waardig gehouden. BERZELIUS meende het laatste wegens de overeenkomst der Be- en Al-verbindingen; andere verbindingen o. a. de fosphaten kwamen echter weder meer overeen met die der alkalische aarden.

Men bleef dus in twijfel, tot in 1878 NILSON en PETTERSSON de soortelijke warmte bepaalden, en daaruit het atoomgewicht 13.65 ( $\text{Be}''$ ) afleiden.

Spoedig daarna werd er echter op gewezen, dat Be een laag

atoomgewicht heeft en dus de atoomwarmte, evenals bij B, Si, C, weleens te klein zou kunnen zijn. Inderdaad bleek de soortelijke warmte sterk te stijgen met de temperatuur.

In 1884 bepaalden toen verder NILSON en PETERSSON de dampdichtheid van chloorberyllium en vonden  $\text{BeCl}_2$ . Nog later (1894) COMBES die van berylliumacetylacetaat, en ROSENHEIM en WOGÉ (1897) de kookpuntsverhoging van chloorberyllium in pyridine. Alles wees op tweewaardig beryllium ( $\text{Be}'' = 9.10$ ).

Daarbij kwamen nog zuiver chemische argumenten; zoo vonden ROSENHEIM en WOGÉ, dat de dubbeloxalaten van Be en de alkalimetalen niet complex zijn, zooals de vroeger reeds genoemde der 3-waardige elementen, en bovendien een andere samenstelling hebben.

Hoe is het nu met het isomorfisme? Een der weinigen, die nog aan 3-waardig Be vasthouden, is de kristallograaf WYROUBOFF en wel op grond van de eigenschappen der *silicowolframaten*. Hij heeft van deze verbindingen een uitvoerige studie gemaakt, en o. a. gevonden dat die van de 3-waardige metalen alle met 31  $\text{H}_2\text{O}$  kristalliseeren, en dan kubisch. Dat doet Be ook, terwijl de 2-waardige het nooit verder brengen dan 29  $\text{H}_2\text{O}$ , en rhomböedrische kristallen. Laat ik nog even vermelden, dat hij om dezelfde reden de cerietmetalen voor 2-waardig houdt.

Men zou dus zeggen, dat het isomorfisme veeleer geschikt is om verwarring te stichten, dan om hulp te verleenen bij het bepalen der waardigheid. Toch is dit geenszins het geval. Ziet men n.l. naar eenvoudiger zouten: sulfaten, nitraten, enz., dan blijkt (volgens MARIIGNAC) dat  $\text{BeSO}_4$  niet met  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  isomorf is, maar ook niet (volgens RETGERS) met de sulfaten der 2-waardige metalen, als Cu, Ni, Fe, Mn, Zn en Mg. RETGERS heeft dit uitvoerig onderzocht, en gevonden, dat  $\text{BeSO}_4$  met die sulfaten zelfs niet in sporen samen-kristalliseert.

De silicowolframaten zijn weinig bewijskrachtig, omdat men heeft het reeds genoemde verschijnsel van *massa-isomorfisme*, waardoor metalen, die anders geen isomorfe verbindingen leveren, het in complexe zouten of zouten met een groot molecuul wél doen. In de enkelvoudige zouten kristalliseert Be noch samen met de 3-waardige, noch met de 2-waardige; het staat afzonderlijk. In iets meer samengestelde, o. a. enkele dubbelphosphaten, die als mineraal voorkomen, toont het echter meer verband met Mn en Zn, dan met de 3-waardige metalen.

Men behoort dus, en het is weder RETGERS die daar vooral op

gewezen heeft, bij het bepalen van isomorfie-betrekkingen in de eerste plaats te letten op de enkelvoudige zouten: nitraten, chloraten, sulfaten, enz. en, alleen als die geen uitsluitel geven, de meer samengestelde met voorzichtigheid te raadplegen.

Maar men ziet ook, hoe men bij de behandeling van vraagstukken het isomorfisme betreffende, steeds tot RETGERS' onderzoekingen terugkeert. Ik kan dus niet beter besluiten dan met een woord van hulde aan de nagedachtenis van onzen landgenoot, die op dit en op ander gebied zulk belangrijk werk heeft verricht.

---

## OVER POLARISATIE DOOR ONMACHT

DOOR

CH. M. VAN DEVENTER.

---

Het zij mij vergund over de verhandeling van den heer J. J. VAN LAAR (Chem. Weekbl. 1913, 305) een en ander op te merken.

1. Om verwarring te voorkomen wijs ik er allereerst op, dat door mij *geen enkel geval* van zelfveredeling in een *waterige* concentratiecel *gepubliceerd* werd. De proeven, op welke de heer VAN LAAR doelt, waren van voorloopigen aard, en hoewel ze er treffend uitzagen, bleek het gewensch te zijn aan een nader onderzoek met verscherpte voorzorgen te onderwerpen: dit onderzoek is nog altijd niet afgelopen, en het is dus onzeker, of men aan de eerst waargenomen veredeling bij  $c = 10^{-4}$  theoretische beteekenis geven mag.

2. Gelukkig staat of valt de leer van de Polarisation door Onmacht <sup>1)</sup> niet met mijn proeven. Deze theorie grondt zich op theoretisch-apriorische redenen, en kan wel dienen om zekere verschijnselen der concentratiecel toe te lichten, doch zal niet, omgekeerd, door zulke verschijnselen worden verworpen, al zal zeer natuurlijk een veredelingsfeit bij zéér verdunde tweede vloeistof waargenomen, de beteekenis dier theorie zeer verhoogen.

3. Wel meer ik te mogen beweren, dat de leer van de polarisation door onmacht een zekere steun geeft aan de door Dr. H. v. LUMMEL en mij in 1907 opgeworpen theorie van den lekkenden isolator, van

---

<sup>1)</sup> Zou potentiaal-anomalie door onmacht niet een betere naam zijn? Het onmachtsfeit treedt op als één staaf in vloeistof doopt en is dus niet polarisation in den schoolschen zin des woords.

de veredeling door semi-isolatie. De heer VAN LAAR vindt nu, dat voor metalen van het type *zink* bij de waterige concentratiecel de in de verdunde oplossing gedoopte pool de positieve worden kan, zoo die oplossing *zeer sterk* verdund is. Maar juist bij *zeer sterk* verdunde oplossingen is er reden om van semi-isolatie te spreken, en derhalve leert ook de theorie der polarisatie door onmacht voor metalen van het type *zink* de mogelijkheid van zelfveredeling met een semi-isoleerende vloeistof. <sup>1)</sup>

De theorie bestaat uit ionologisch-kinetische overwegingen; ik neem aan, dat zij in orde, en dus van ionologisch standpunt de mogelijkheid eener zelfveredeling in een waterige concentratiecel bewezen is. En dan mag de theorie van Dr. v. LUMMEL en mij niet principieel, a priori, onjuist geacht worden. Wij stelden een zekere mogelijkheid, die nu ook van ionologisch standpunt gevonden werd, en het is van te meer belang daarop te wijzen, wijl ons onderzoek uitging van het zonderlinge gedrag van *aluminium* en de verklaring daarvan uit een semi-isoleerend laagje; deze verklaring vindt nu steun in de ionologie van de waterige concentratiecel.

4. Aan het slot van zijn verhandeling vraagt de heer VAN LAAR, hoe groot de minimale waarde van concentratie is, waarbij veredeling door polarisatie door onmacht zeker zal intreden. Men moet er echter om denken, dat niet *alle* geringe concentraties kunnen gerealiseerd worden. De concentratie aan zink-ionen, welke zuiver water bij aanraking met zink aanneemt, geeft een natuurlijke grens: lager kan men niet gaan. Dit neemt niet weg, dat men zich een oplossing denken kan van een geringe concentratie, bij welke het verschijnsel van polarisatie door onmacht nog juist intreedt: deze vloeistof en de meer verdunden zullen dan semi-isoleerend kunnen heeten, en aldus geeft de leer in den heer VAN LAAR een middel aan de hand om, theoretisch althans, een scherpe grens te trekken tusschen geleidende en semi-isoleerende zoutoplossingen.

*Utrecht*, April 1913.

<sup>1)</sup> Verg. dit Weekblad 1911, 468.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.  
Verslag van de Vergadering van Zaterdag 22 Maart 1913.

H. R. KRUIJT. „*De invloed van oppervlak-actieve stoffen op de stabiliteit van suspensoiden*”.

De stabiliteit van een suspensoid-systeem zal zich wijzigen, indien aan het systeem een stof wordt toegevoegd, die zelf sterk geadsorbeerd wordt. Dit is althans te verwachten, wanneer deze stabiliteit samenhangt met selectieve ionen-adsorptie. Schr. gaat nu den invloed na, welke eenige de oppervlaktespanning van water verlagende en dus sterk geadsorbeerd wordende stoffen (aethyl-, isobutyl-, isoamylalcohol) uitoefenen op de stabiliteit van  $As_2S_3$ -suspensies. Deze stabiliteit, gemeten door de *grenswaarde* [d. i. de concentratie van een willekeurige electrolyt ( $BaCl_2$ ), die juist nog geen volledige uitvlokking veroorzaakt], blijkt door de alcohol-toevoeging verhoogd en wel sterker, naar mate de toegevoegde alcohol de oppervlaktespanning van water verlaagt.

F. A. H. SCHREINEMAKERS. „*Evenwichten in ternaire stelsels*”.

Uitvoerig worden o. a. verschillende gevallen behandeld, die zich kunnen voordoen, wanneer bij isotherme destillatie van een ternaire vloeistof een ternaire vaste verbinding optreedt.

F. A. H. SCHREINEMAKERS en D. J. VAN PROOYE. „*Het stelsel natriumsulfaat, mangaansulfaat en water bij 35°*”.

De oplosbaarheidskromme bij 35° bestaat uit vier takken: de verzadigingslijnen van  $Na_2SO_4$ , van  $MnSO_4 \cdot H_2O$  en van de twee anhydrysche dubbelzouten  $9 MnSO_4 \cdot 10 Na_2SO_4$  en  $MnSO_4 \cdot 3 Na_2SO_4$ . Deze nog niet beschreven dubbelzouten zijn in water van 35° zonder ontleding oplosbaar. In de literatuur beschreven andere dubbelzouten werden niet gevonden.

H. KAMERLINGH ONNES, C. DORSMAN en S. WEBER. *Onderzoekingen over de inwendige wrijving van gassen bij lage temperatuur. I. Waterstof.*

De inwendige wrijving van waterstof werd bepaald volgens de doorstroomingsmethode (het gas doorloopt onder een bepaald drukverschil een capillair) bij temperaturen van 294° K tot 20° K. De waarnemingen, bij een gemiddelden druk van ongeveer  $\frac{1}{2}$  atm. verricht, sluiten zich goed aan bij vroegere, door andere onderzoekers verichte bepalingen. Een formule van SUTHERLAND geldt niet meer beneden de temperatuur van vloeibare lucht; een nieuwe empirische

formule geeft bevredigende overeenstemming. Boven en bij zuurstoftemperaturen is de inwendige wrijving onafhankelijk van den druk; bij waterstoftemperaturen echter neemt ze toe met den gemiddelden druk.

H. KAMERLINGH ONNES en S. WEBER. „*Onderzoekingen over de inwendige wrijving van gassen bij lage temperatuur. II. Helium.*”

De voor de inwendige wrijving van helium gevonden waarden, bepaald bij een gemiddelden druk van ongeveer  $\frac{1}{2}$  atm. en voor temperaturen van  $295^{\circ}$  K tot  $15^{\circ}$  K, sluiten goed aan bij vroegere onderzoekingen. Hier blijft de wrijving onafhankelijk van den druk. Een zich aan de waarnemingen aansluitende empirische formule wordt opgesteld; een door SUTHERLAND gebruikte geeft sterke afwijkingen.

H. KAMERLINGH ONNES. *Verdere proeven met vloeibaar helium. H. Over den galvanischen weerstand van zuivere metalen. VII. Het spanningsverschil noodig voor het stroomen der electriciteit door kwik beneden  $4^{\circ}19$  K (vervolg).*

Evenals bij zuiver kwik, verdwijnt ook bij met goud of cadmium verontreinigd kwik en zelfs bij voor foeliën gebruikt amalgaam de gewone weerstand bij  $4^{\circ}19$  K. Ter onderscheiding van den aan bijmengsels toe te schrijven *additieven* weerstand, wordt een eigen restweerstand (*micro-restweerstand*) aangenomen. Het is waarschijnlijk, dat ook beneden  $4^{\circ}19$  K de gewone wetten aangaande de stroomverdeeling tusschen twee elkaar aanrakende geleiders blijven gelden.

J. J. P.

### Boekaankondigingen.

Der Streit über die Substitutionstheorie 1834—1845, von Staatsrat Prof.

Dr. EDV. HJELT in Helsingfors. Sonderausgabe a. d. Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge, Bd. XIX. Stuttgart, FERDINAND ENKE, 1913; 83 p.p., M. 1.50.

Tot recht verstand van de tegenwoordige theoriën, is het noodzakelijk een goed inzicht te hebben in de wijze van hun wording. OSTWALD'S „Es gibt kein wirksameres Mittel zur Belebung und Vertiefung des Studiums einer Wissenschaft, als das Eindringen in ihr geschichtliches Werden” is zeker voor het zich inleven in de organische chemie als wetenschap ten volle waar. Met vreugde begroeten wij dan ook iedere poging, ons een afgerond stuk geschiedenis duidelijk voor oogen te stellen; en als zoodanig verheugt ons dan ook het verschijnen van HJELT'S werkje, dat een uiterst belangrijk tijdperk behandelt: de strijd over de substitutietheorie.

't Is goed, ons nog eens waar te maken, dat hetgeen wij nu zoo als vanzelf sprekend achten, dit volstrekt niet altijd geweest is; dat er jaren

lang strijd gevoerd is, voordat deze theorie, bevestigd door de bestrijding, onaangevochten erkend werd. Deze strijd wordt ons door HJELT op duidelijke en onderhoudende wijze geschilderd. De wijze, waarop hij dit doet, doet ons wenschen, dat zijn aangekondigde „Geschichte der organischen Chemie” niet al te lang op zich zal laten wachten.

P. J. M.

\* \*

Matter and Energy by FREDERICK SODDY, M. A., F. R. S., Lecturer in Physical Chemistry and Radio-activity, University of Glasgow. WILLIAMS and NORGATE, London, z. j., 256 p p., geb. 1 s.

Een populair boekje van een zeer bekenden schrijver, dat ook hier te lande wel lezers zal vinden, indien slechts de inhoudsopgaaf wordt vermeld: Physical History. Matter: I. Atoms and Molecules; II. The Elements. Heat and the Kinetic Theory of Matter. Potential and Chemical Energy. Electrons and X-Rays. Inertia. Radiation. Radioactivity. Cosmical Energy.

Dat de schrijver eindigt met het geven van een lijstje van boeken van de hand van P. G. TAIT, W. A. TILDEN, J. PERRIN, OLIVER LODGE, J. J. THOMSON, S. P. THOMPSON, NORMAN LOCKYER, SVANTE ARRHENIUS, JOHN JOLY en hem zelve, waarin nadere gegevens over de behandelde onderwerpen te vinden zijn, is te loven.

W. P. J.

\* \*

Triumphs and Wonders of Modern Chemistry. A popular treatise on modern chemistry and its marvels, written in nontechnical language for general readers and students by GEOFFREY MARTIN, B. Sc. London, M. Sc. Bristol, Ph. D. ROSTOCK, Lecturer on Chemistry at the Birkbeck College, London University. SAMPSON LOW, MARSTON & Co., Ltd., London, z. j., 358 p.p., 76 fig., geb. 4 s. 6 d.

Achievements of Chemical Science by JAMES C. PHILIP, M. A., D. Sc. (Aberdeen), Ph. D. (Göttingen), Imperial College of Science and Technology, London. MACMILLAN and Co., Ltd., London, 1913, 217 p.p., 43 fig., geb. 1 s. 6 d.

„This book is not written for examination candidates. It is written in order to awaken the interest of the general reader and the young student in what is after all a *grand science*.” Deze mededeeling, ontleend aan de voorrede van eerstgenoemd boek, is ook op het tweede toepasselijk. Beide geven in zeer leesbaren vorm tal van belangwekkende bijzonderheden en vullen elkaar in menig opzicht aan. Voor hem, die onderwerpen mocht zoeken voor populaire lezingen, of voorbeelden en proeven ter toelichting van deze, is in beide werkjes veel te vinden.

Ten slotte mogen hier de titels der hoofdstukken van beide worden overgenomen:

I. The mystery of matter. The underworld of atoms. Distribution and evolution of the elements. The wonders of chemical change. Water. The element hydrogen. The air. Oxygen, the life-supporting element. The element nitrogen. The element carbon. Carbon dioxide. Silicon and its compounds. Sulphur and its compounds. The phosphorus group of elements. Fire, flame and spectral analysis.

II. Pioneer work. Old ideas and new facts about a common substance. The problem of combustion. Sources of power. Secondary fuels. Chemistry and the safety of human life. Raw materials, refuse and by-products. More about by-products. The chemical laboratory in competition with nature. The wonderful results of synthetic chemistry. Chemistry in the service of the public. The interest of the insignificant. Science and technical chemistry. Chemistry and other sciences. . W. P. J.

### Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Aan de Christelijke H. B. S. te Amsterdam is benoemd tot leerares in de scheikunde Mej. E. MANSON aldaar.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, voor het tijdvak van 16 April tot en met 31 December, benoemd tot assistent bij de scheikunde buiten bezwaar van 's Rijks schatkist aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, de Heer W. D. HELDERMAN.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, is voor het tijdvak van 16 April tot en met 31 December, benoemd tot conservator bij de scheikunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, Mej. D. W. WENSINK, aldaar.

De Directeur-Generaal van den Landbouw brengt ter kennis van belanghebbenden, dat bij den dienst der Rijkslandbouwproefstations te vervullen is de betrekking van assistent, aanvankelijk met standplaats te Wageningen (Rijksproefstation voor Zaadcontrole), op eene aanvangsjaarwedde van f 1400.—. Slechts zij, die met gunstigen uitslag de studie voor doctor in de artsenijsbereidkunde, die voor apotheker, die voor doctor in de botanie, die voor scheikundig ingenieur of landbouwkundige hebben volbracht, kunnen voor deze betrekking in aanmerking komen, terwijl zij, die in plantenphysiologische richting hebben gewerkt, de voorkeur zullen genieten.

Sollicitanten gelieven zich vóór 10 Mei a.s. bij gezegeld, tot voornoemden Directeur-Generaal gericht adres, onder overlegging hunner stukken en opgave van hunnen leeftijd, te wenden tot den Directeur van het Rijksproefstation voor Zaadcontrole te Wageningen, bij wien nadere inlichtingen zijn te bekomen.

De Directeur-Generaal van den Landbouw brengt ter kennis van belanghebbenden, dat bij den dienst der Rijkslandbouwproefstations te vervullen is de betrekking van assistent voor controle-onderzoek, aanvankelijk met standplaats te Maastricht, op eene aanvangsjaarwedde van f 1400.—. Slechts zij, die met gunstigen uitslag de studie voor doctor in de scheikunde, die voor doctor in de artsenijsbereidkunde, die voor apotheker, scheikundig ingenieur of landbouwkundige hebben volbracht, kunnen voor deze betrekking in aanmerking komen.

Sollicitanten gelieven zich vóór 10 Mei a.s. bij gezegeld, tot voornoemden Directeur-Generaal gericht, adres onder overlegging hunner stukken en opgave van hunnen leeftijd, te wenden tot den Directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Maastricht, bij wien nadere inlichtingen zijn te bekomen.

B. en W. van Amsterdam stellen den Gemeenteraad voor, te benoemen tot tijdelijk leeraar in de scheikunde aan het gymnasium den Heer A. KETTNER, chem. cand., aldaar.

Aan de Chem.-Pharm. Afd. van het Centraal-Laboratorium voor de Volksgezondheid te Utrecht kan geplaatst worden een assistent (doctor in de scheikunde, apotheker of technoloog). Salaris f 1500.—. Inlichtingen worden verstrekt door den Directeur.



Den 16<sup>den</sup> April heeft Prof. Dr. H. FREUNDLICH, uit Braunschweig, in een buitengewone vergadering der Philosophische Faculteit van het Utrechtsch Studenten-Corps, een voordracht gehouden over „Die Adsorption und ihre Bedeutung für chemische und biologische Probleme“. Wij hopen deze voordracht spoedig te kunnen opnemen.

In het Pharm. Weekbl. van 19 April zet Prof. SCHOORL zijn Commentaar op den Codex Alimentarius (water) voort.

„Er zijn in den laatsten tijd in Zweden ziektegevallen voorgekomen, die men toeschreef aan Hollandsch arsenicum houdend loodwit in verf. De zaak is in de Tweede Kamer van den Rijksdag ter sprake gebracht, en de regering beloofde alvast een verscherping van de bepalingen tegen arsenicum, in afwachting van een geheele herziening van de voorschriften betreffende vergiften, die in Zweden reeds zeer streng zijn.

„Of die ziektegevallen inderdaad met het loodwit in die verf verband houden, geeft men ginds niet algemeen toe; wel, naar het schijnt, dat het Hollandsche loodwit schadelijk is. Vandaar dat er zijn, die den invoer daarvan verboden willen hebben — voor het verven van rijksgebouwen is het verbod al uitgevaardigd — hetgeen de nijverheid weinig zou deren, aangezien het onschadelijke Silezische loodwit weinig duurder is. Zoo was althans het getuigenis van Dr. ARNOLD RISING, verbonden aan het laboratorium van het Pharmaceutische Instituut, bij het debat in den Rijksdag aangehaald.“ Aldus de „N.R.Ct.“. Kan een onzer lezers wellicht iets naders over deze zaak mededeelen?

Uit het verslag over 1912 van de N. V. „Nederlandsche Gist- en Spiritus-fabriek“ te Delft, blijkt dat het netto-winstsaldo f 1.484.920 (v. j. f 1.430.069) heeft bedragen. Voorgesteld wordt door de Directie om weder f 210. — per aandeel van f 1000. — als dividend uit te keeren.

Aan een mededeeling in de „Telegraaf“ over het laatste jaarverslag van de N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, ontleenen wij het volgende:

Het bedrijf heeft zich krachtig ontwikkeld, vooral door het fabricceeren van lampen met getrokken, in plaats van met gespoten draad. De kostprijs der lampen is belangrijk verminderd, waartegenover echter een verlaging van de verkoopprijzen staat. Omtrent eenige patentprocessen wordt onderhandeld; het laat zich aanzien, dat dit tot een bevredigend resultaat leiden zal.

Het winstsaldo bedraagt, na de waarde van de voorraden, het materiaal enz. zeer laag geschat te hebben, f 1.372.679; met het oog op de overproductie, die in verschillende landen kenbaar wordt, wordt voorgesteld, de oprichtingskosten ad f 89.848 af te schrijven en bovendien nog f 135.000. Verder wordt voorgesteld op de 6 pct. cum. pref. aandeele 3,8%, op de gewone aandeele 7% dividend en op de winstbewijzen f 34,50 per stuk uit te keeren.

Op de fabrieksgebouwen, woningen, machinerieën, uitbreidingen enz. wordt in totaal f 583.859 afgeschreven.

Zij, die belang stellen in Philips' Gloeilampenfabrieken — waaraan bij de oprichting in 1891 30 en thans 3000 personen verbonden zijn — vinden een uitvoerige beschrijving der fabriek in het „Industrieel Weekblad“ van 15 Maart.

#### Nederlandsche Bibliografie 1912. <sup>1)</sup>

ERNST COHEN, Neues über die Forcierkrankheit. Zeitschr. f. Elektrochem. 1912, No. 14.

<sup>1)</sup> Zie ook Chem. Weekbl. 9 en verder 10, 152, 209.

Nederlandsche Bibliografie 1913.<sup>1)</sup>

- M. WAGENAAR, De verhouding van caesium- en rubidiumzouten tegenover zware metalen. Pharm. Weekbl. **50**, 273.
- ERNST COHEN en J. F. KRÖNER, Physikalisch-chemische Studien über Tellur. I. Zeitschr. f. physik. Chem. **82**, 587.
- H. P. BARENDRECHT, Genaue Bestimmung von Alkohol mittels Permanganaats, auch in sehr verdünnten Lösungen. Zeitschr. f. anal. Chem. **52**, 167.
- A. SMITS und K. ENDELL, Ueber das System SiO<sub>2</sub>. Zeitschr. f. anorg. Chem. **80**, 176.
- A. VAN ROSSEM, Ueber das Leimigwerden des Kautschuks. Kolloid-Zeitschr. **12**, 78.
- ERNST COHEN, Der Einfluss hohen Druckes auf die Gültigkeit des ersten Faraday'schen Gesetzes. Zeitschr. f. Elektrochem. **19**, 132.
- D. J. HISSINK, De binding van de ammoniakstikstof door permutiet en door kleigrond en de opneembaarheid van de permutietstikstof voor de plant. Versl. v. landb.k. onderz. der R. landb. proefst. No. XIII.
- J. J. VAN ECK, Erslev's melkzouten. Pharm. Weekbl. **50**, 387.
- A. SMITS, Ueber die neue Theorie der Erscheinung Allotropie. Zeitschr. f. physik. Chem. **82**, 657.
- P. H. J. HOENEN, Die thermodynamischen Funktionen von Gemischen mit reagierenden Komponenten. Ibid. **82**, 695.
- J. G. FOL, Viskositätsbestimmung von Kautschuklösungen. Kolloid-Zeitschr. **12**, 131.
- J. C. DE RUYTER DE WILDT en A. D. BERKHOUT, Cyaanamide, dicyaandiamide en kalkstikstof. Versl. v. landb.k. onderz. d. R. landb. proefstat. XIII.
- J. STARK, C. J. ENKLAAR und P. LIPP, Die ultravioletten Absorptionsbanden der wechselseitigen Bindung von Kohlenstoffatomen. I. Methodik, Aethylenbindung. Jahrb. f. Radioakt. u. Elektronik **10**, 139.
- W. C. DE GRAAFF en Mej. A. SCHAAP, Nouvelle méthode pour la détermination quantitative des matières protéiques du lait. Ann. des falsific. Mars 1913.

1) Behalve Chem. Weekbl. en Verslagen Kon. Akad. van Wetensch. Zie ook Chem. Weekbl. **10**, 152, 209. Toezending van afdrukjes of titels van verhandelingen, boeken en brochures voor deze rubriek wordt vriendelijk verzocht.

## Ontvangen boeken, brochures, enz.

- Antiquariats-Katalog 11 (1913), DULTZ & Co., München, Landwehrstrasse: Chemie, Pharmazie, Technologie, Luftschiffahrt, u. s. w., Porträts von Physikern, Chemikern, u. s. w.
- Verslag omtrent de werking van den Gemeentelijken Keuringsdienst te Arnhem in het jaar 1912.
- A. J. J. VANDEVELDE, Répertoire International des travaux publiés sur la composition, l'analyse et les falsifications des denrées alimentaires pendant l'année 1910. Paris, 1912.
- Aanteekeningen der N. V. v. h. J. C. TH. MARIUS, Utrecht, IV, No. 3 (o.a. vermeldende den moleculair-luchtpomp van GAEDE).
- Laws Agricultural Trust. Rothamsted Experimental Station Harpenden. Annual Report for 1912 with the Supplement to the „Guide to the Experimental Plots“.

## Correspondentie.

V. te N. vraagt welk mengsel van „olie en klei“ gebruikt moet worden ter bereiding van goede boetseerklei, die n.l. bij stijven glad blijft en geen barsten vertoont. Welke klei en welke olie moeten worden genomen?