

# CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 27.

1 Juli 1916.

13<sup>e</sup> Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Algemeene vergadering. — Jaarverslagen. — Rekening en verantwoording van den penningmeester. — Dr. W. STORTENBEKER, Röntgenstralen en structuur van kristallen. — Dr. I. J. RINKES, Quantitatieve mikro-elementairanalyse van organische stoffen volgens Dr. J. V. Dubsky. — Boekaankondiging. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Nederlandsche bibliografie 1916. — Ingekomen verhandeling. — Correspondentie.

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

Te Lochem is 25 Juni in den ouderdom van 54 jaren overleden Dr. W. STORTENBEKER, lid der Nederlandsche Chemische Vereeniging, oud-lid van het Algemeen Bestuur.

### *Aangenomen als lid:*

G. A. M. HEIM, schèik. ing., Valkenboschlaan 312, 's-Gravenhage.

### *Candidaat-Lid:*

M. BOUMA, apotheker, Heerenveen,  
voorgedragen door B. A. VAN KETEL, apoth. en Dr. W. P. JORISSEN.

### *Adresverandering:*

Dr. W. SCHUT, scheik. a/d. Rijksseruminrichting, van Beuningenstraat 112, 's-Gravenhage.

## ALGEMEENE VERGADERING der Ned. Chem. Ver.

op VRIJDAG 21 JULI 1916 te Utrecht.

Des morgens te 9 uur (in samenwerking met de Mij. t. bev. der Pharmacie), in de collegezaal v/h. Pharm. laboratorium, Sterrebosch, Utrecht: VOEDINGSMIDDELENSCHEIKUNDE-CONFERENTIE, agenda: zie Chem. Weekblad No. 24 van 10 Juni 1916.

Des namiddags te **2 uur**, in de collegezaal van het van 't Hoff-laboratorium:

**ALGEMEENE VERGADERING (bedoeld in de Statuten art. 18).**

**Agenda:**

1. Jaarverslagen over 1915 van de verschillende commissies en van den secretaris.
2. Rekening en verantwoording over 1915.
3. Aanvullingsbegrooting voor 1916.
4. Begrooting voor 1917.

Opm.: zie voor Nos. 1—4 het Chem. Weekblad van 1 Juli 1916.

5. Voorziening in de op 1 Jan. '17 ontstaande vacatures in het Alg. Bestuur. Aan de beurt van aftreding zijn de H.H.:

Dr. A. LAM, voorzitter (niet herkiesbaar).

A. TER HORST, scheik. ing. (niet herkiesbaar).

Dr. H. C. BIJL, penningmeester (herkiesbaar).

Dr. P. A. MEERBURG, secretaris (herkiesbaar).

Dr. P. A. MEERBURG stelt zich niet meer herkiesbaar. Het Alg. Bestuur stelt voor om Dr. H. C. BIJL tot penningmeester opnieuw te benoemen en beveelt voor de vacature Dr. A. LAM aan de H.H.:

1) A. HELDRING, scheik. ing., Amsterdam,

2) H. A. ROUFFAER, scheik. ing., N.Amstel bij Ouderkerk a/d. Amstel.

Voor de vacature A. TER HORST beveelt het A. B. aan de H.H.:

1) R. VAN HASSELT, scheik. ing., 's-Gravenhage,

2) R. A. WEERMAN, scheik. ing., Leiden.

Voor de vacature Dr. P. A. MEERBURG worden door het A. B. aanbevolen de H. H.:

1) Dr. P. J. MONTAGNE, Leiden,

2) Dr. A. H. W. ATEN, Hilversum.

6. Aanwijzing van een voorzitter en een secretaris (art. 14 der Statuten).

Het Alg. Bestuur stelt voor Prof. Dr. W. REINDERS tot voorzitter te benoemen voor het jaar 1917 en tot secretaris per 1 Jan. '17 te benoemen een der twee Heeren, die voor de vacature MEERBURG zal worden gekozen.

7. Vacature in de Bibliotheek-Commissie.

Door het vertrek van Dr. A. J. KLUYVER naar Ned.-Indië is een vacature in de Bibliotheek-Commissie ontstaan. De commissie beveelt aan den Heer N. H. SIEWERTSZ VAN REESEMA, scheik. ing., Delft. Het A. B. voegt aan deze aanbeveling toe den Heer

A. KOREVAAR, scheik. ing., Rijswijk (Z.-H.).

8. Vacature in de commissie voor de voedingsmiddelenscheikunde-conferentie. Met 1 Jan. '17 treedt af Prof. Dr. G. VAN ITERSON. De commissie beveelt aan:
- 1) Prof. Dr. N. SCHOORL, Utrecht,
  - 2) H. W. DE KRUYFF, Leeuwarden.
9. Redacteur van het Chemisch Weekblad.  
Het A. B. stelt voor Dr. W. P. JORISSEN voor de jaren 1917 en 1918 tot Redacteur van het Chemisch Weekblad opnieuw te benoemen.
10. Voorstel om te benoemen tot leden der commissie voor het nazien der rekening en verantwoording over 1916 van den penningmeester de Heeren:
- E. VAN ITALLIE, mil. apoth. 1<sup>ste</sup> kl., Amsterdam,  
Dr. J. C. A. SIMON THOMAS, Amsterdam,  
Dr. W. SPALTEHOLZ, Amsterdam.
11. Wat verder ter tafel zal worden gebracht.

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

---

### Jaarverslag van den secretaris over 1915.

---

Het aantal leden, eereleden, donateurs en leden-donateurs bedroeg op het einde van het verslagjaar tezamen ruim 600.

Door den dood ontvielen der Vereeniging: Dr. W. DIGNUS GRATEMA, Dr. H. NANNING, Dr. P. M. J. M. E. WOLTERING en Prof. J. F. EYKMAN.

De algemeene vergadering, bedoeld in art. 18 der Statuten, werd op Dinsdag 20 Juli te Haarlem gehouden. De belangstelling in deze algemeene vergadering was vrij groot. De Voorzitter Prof. Dr. E. COHEN hield een voordracht over „de metastabiliteit van elementen en verbindingen als gevolg van enantiotropie en monotropie en haar beteekenis voor chemie, physica en techniek”. In het huishoudelijk gedeelte der vergadering werden verschillende personen in de met 1 Jan. '16 ontstaande vacatures van het Algemeen Bestuur en van de verschillende commissies benoemd. Bovendien werden twee nieuwe commissies in het leven geroepen, n.l. eene commissie ter herziening en aanvulling van het tarief voor chemischen arbeid, waarin benoemd werden de H.H.: H. BAUCKE, Dr. D. J. HISSINK, J. J. HOFMAN, J. RUTTEN, Dr. J. SMIT, F. A. STEENSMA en Dr. G. L. VOERMAN en eene tweede commissie, aan welke werd opgedragen een onderzoek in te

stellen naar de wijze, waarop het toezicht op de keuring van levens- en genotmiddelen in grootere en kleinere plaatsen geregeld dient te worden. In deze laatste commissie, die in samenwerking met de Mij. ter bevordering der Pharmacie werd ingesteld, werden door de Ned. Chem. Ver. benoemd de H.H.: Dr. F. H. VAN DER LAAN en Dr. P. A. MEERBURG; door de Mij. ter bevordering der Pharmacie werden benoemd de H.H.: Dr. H. L. VISSER, ap. en J. W. DE WAAL, ap.

Op den morgen vóór deze vergadering werd een bezoek gebracht aan het Crematorium te Westerveld.

Op Woensdag 22 December werd eene wintervergadering te Delft gehouden, waar als sprekers optraden de H.H.: A. VOSMAER, ing. te 's Gravenhage, met het onderwerp: de moderne leer der alliages en Dr. W. P. A. JONKER uit Zwolle met het onderwerp: de wet van PROUST en de adsorptie-isotherm. In den namiddag werden de glas-fabriek, het nieuwe mijnbouwkundig instituut en de nieuwe bibliotheek bezichtigd. Ook deze algemeene vergadering werd door een vrij groot aantal leden bezocht.

Aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal werd in Maart een adres gericht, waarin gewezen werd op de moeilijkheden waarin chemici en chemische laboratoria zullen geraken, wat betreft het aankopen van chemikaliën, indien art. 23g -- 2<sup>de</sup> lid en art. 23h der wet, regelende de uitoefening der Artsenijbereidkunst (ingediend 7 Jan. 1915), worden aangenomen.

Door de tijdsomstandigheden werd onze Vereeniging door geen der leden op vergaderingen of congressen in den vreemde vertegenwoordigd.

#### Algemeen Bestuur.

Met ingang van 1 Jan. 1915 was het Algemeen Bestuur als volgt samengesteld:

Prof. Dr. E. COHEN, voorzitter; Prof. Dr. W. REINDERS, onder-voorzitter; Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH, penningmeester; Dr. P. A. MEERBURG, secretaris; Prof. Dr. J. J. BLANKSMA, Dr. A. LAM, A. TER HORST en Dr. J. F. SUYVER, leden.

P. A. MEERBURG.

**Rekening en verantwoording van den penningmeester.  
Financieel verslag over 1915 en toelichting  
tot de begrooting 1917.**

De verbetering in de financiën, waarvan in het vorig jaarverslag melding kon worden gemaakt, heeft stand gehouden, zoodat het kapitaal met f 585.88 is toegenomen en wel ondanks het koersverlies van f 220.97, dat op het staatsschuldboekje is geleden.

Dit ongewoon groote koersverlies vindt zijn oorzaak daarin, dat op de vorige balans geen verlies geboekt was, hoewel reeds toen de koers der staatsschuld belangrijk lager was. Nu de toen nog gehoopte verbetering in den toestand uitblijft, is er alle reden de staatsschuld tegen den koers op 1 Jan. 1916 op de balans te zetten.

Omtrent de uitgaven 1917 valt op te merken, dat voorgesteld wordt f 100.— bij te dragen voor de uitgave der werken van Prof. EVKMAN en f 200.— uit te trekken voor een nieuw te openen rubriek „referaten” in het Weekblad.

Voor het jaarboekje is voorloopig geen bedrag geraamd, waardoor de post „kapitaalvermeerdering” zoo hoog is.

In den loop der laatste jaren zijn de kosten voor het weekblad, berekend per contribueerend lid of donateur, vrij constant gebleven, wat blijken kan uit de volgende gegevens:

Jaar.	Aantal contribueerende leden.	Totale uitgave voor het weekblad.	Uitgave per lid.
1911	469	2488.—	5.30
1912	524	3016.—	5.76
1913	566	3255.—	5.75
1914	597	3546.—	5.94
1915	606	3526.—	5.82

Neemt men daarbij in aanmerking, dat voor de tweejaarlijksche uitgave van het jaarboekje een bedrag van f 0.62<sup>5</sup> per jaar per lid wordt uitgegeven, dan volgt daaruit, dat de uitgaven aan drukwerk per lid ongeveer f 6.45 bedragen en dus van de contributie der gewone leden voor algemeene kosten slechts f 1.55 per lid per jaar beschikbaar is.

De begrooting voor 1917 is opgemaakt aan de hand van de uitgaven gedaan in 1915 en geeft geen aanleiding tot opmerkingen.

*De Penningmeester,*  
H. C. BIJL.

## Rekening 1915 en begrooting 1917 vergeleken met de begrootingen 1915 en 1916.

INKOMSTEN.	Rekening 1915.	Begrooting 1915.	Begrooting 1916.	Begrooting 1917.	UITGAVEN.	Rekening 1915.	Begrooting 1915.	Begrooting 1916.	Begrooting 1917.
Contributiën:					Algemeen Bestuur:				
13 donateurs . . . . .	f 220.—	f 220.—	f 205.—	f 190.—	Secretaris . . . . .	f 250.—	f 250.—	f 250.—	f 250.—
19 leden-donateurs . . . . .	" 295.—	" 310.—	" 310.—	" 200.—	Reis- en verblijfkosten	" 47.21	" 100.—	" 100.—	" 100.—
574 leden . . . . .	" 4592.—	" 4616.—	" 4400.—	" 4800.—	Kosten Alg. Verg. en				
Entrée's (37) . . . . .	" 92.50	" 100.—	" 80.—	" 100.—	Voordr. . . . .	" 83.85	" 200.—	" 150.—	" 150.—
Portovergoeding . . . . .	" 85.—	" 90.—	" 80.—	" 90.—	Bureauk. Penningm. . . . .	" 74.41	" 75.—	" 75.—	" 75.—
Rente en diversen . . . . .	" 169.25	" 100.—	" 120.—	" 150.—	" Secretaris . . . . .	" 48.62	" 150.—	" 100.—	" 100.—
N.B. De getallen in deze kolom geldten voor 1914.					Commissiën. . . . .	" 70.22	" 300.—	" 300.—	" 100.—
					Physico-chem. tabellen . . . . .	" —.—	" 100.—	" 100.—	" —.—
					Bijdrage uitg. der werken van Prof. EYKMAN . . . . .	" —.—	" —.—	" —.—	" 100.—
					Weekblad : . . . . .	" —.—	" —.—	" —.—	" —.—
					606 à f 2.75 per No. . . . .	" 1666.50	" 1677.50	" 1650.—	" 1732.50
					19¼ extra vellen à f 21.— . . . . .	" 404.25	" 294.—	" 294.—	" 400.—
					Extra-correctie . . . . .	" 40.70	" 30.—	" 50.—	" 50.—
					Honoraria bijdragen . . . . .	" 219.80	" 250.—	" 250.—	" 250.—
					Cliché's . . . . .	" 168.—	" 150.—	" 150.—	" 150.—
					Redacteur . . . . .	" 750.—	" 750.—	" 750.—	" 750.—
					Onkosten redactie. . . . .	" 181.36	" 250.—	" 250.—	" 250.—
					Referaten. . . . .	" —.—	" —.—	" —.—	" 200.—
					Extra porto buitenland	" 95.68	" 100.—	" 80.—	" 90.—
					Jaarboekje . . . . .	" 445.50	" 862.50	" 400.—	" pro memorie
					Onvoorzien . . . . .	" 76.80	" 297.—	" 146.—	" 282.50
					Afschrijving contributie vorige jaren . . . . .	" 24.—	" —.—	" —.—	" —.—
					Koersverlies . . . . .	" 220.97	" —.—	" —.—	" —.—
					Kapitaal-vermeerdering	" 585.88	" 100.—	" 100.—	" 500.—
	f 5453.75	f 5436.—	f 5195.—	f 5530.—		f 5453.75	f 5436.—	f 5195.—	f 5530.—

### Berekening koersverlies in 1915.

1 Jan. 1915.		
Inschrijving Staatsschuldboekje nominaal <i>f</i> 2750, koers 78½ . . . . .	<i>f</i> 2154.25	
Verkoop <i>f</i> 500 nom. . . . .	<i>f</i> 362.50	
"      "      250 " . . . . .	" 170.78	
1 Jan. 1916.		
Inschrijving <i>f</i> 2000.— nom.		
Koers 67 0/0 . . . . .	" 1340.--	
	<i>f</i> 1873.28	
Koersverlies . . . . .	<i>f</i> 280.97	<i>f</i> 280.97
Aankoop <i>f</i> 2000.— Ned.-Indië:		
1 April 1915 koers 97 . . . . .	" 1940.--	
1 Jan. 1916 koers 100 . . . . .	" 2000.—	
Koerswinst . . . . .	<i>f</i> 60.—	" 60.—
Blijft koersverlies . . . . .		<i>f</i> 220.97

### Balans 1 Januari 1916.

Inschrijving Staatsschuldboekje nom. <i>f</i> 2000.— koers 67 0/0	<i>f</i> 1340.—
<i>f</i> 2000.— Oblig. Ned.-Indië 100 0/0 . . . . .	" 2000.--
Kassa . . . . .	" 90.52 <sup>s</sup>
Nog te innen rente: Spaarbank . . . . .	<i>f</i> 5.22
Staatsschuld . . . . .	" 21.68
Oblig. Ned.-Indië . . . . .	" 25.—
	<i>f</i> 51.90
Nog te innen contributiën. . . . .	" 271.—
	<i>f</i> 3753.42 <sup>s</sup>
Af: Nog te betalen. . . . .	" 1489.47
Het kapitaal der Ver. was op 1 Jan. 1916 . . . . .	<i>f</i> 2263.96 <sup>s</sup>
"      "      "      "      "      "      1 Jan. 1915 . . . . .	" 1678.08 <sup>s</sup>
Stijging in 1916 . . . . .	<i>f</i> 585.88

### Aanvullingsbegrooting 1916.

Het bestuur stelt voor, op de begrooting 1916 nog een post van *f* 100.— te brengen voor de Boerhave-uitgave.

A. LAM, Voorzitter.

P. A. MEERBURG, Secretaris.

## Contributie 1917.

---

Het bestuur stelt voor, de contributie van gewone leden te stellen op f 8.—, met verhooging van f 1.— voor de buitenlandsche leden als portovergoeding, en het entrée te bepalen op f 2.50.

A. LAM, *Voorzitter*.

P. A. MEERBURG, *Secretaris*.

---

## Verslag van de Commissie tot nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester over 1915.

---

De ondergeteekenden, benoemd door de Algemeene Vergadering, gehouden te Delft op 22 December 1915, tot het nazien der rekening en verantwoording van den penningmeester, hebben de eer te rapporteeren, dat zij alle bescheiden geverifieerd hebben met de overeenkomstige posten en deze volkomen accoord hebben bevonden. Ook de bedragen, die op 1 Januari aanwezig moesten zijn in spaarbank- en staatsschuldenboekje, en f 2000.— obligatiën Ned.-Indië 1915 werden door hen aangetroffen.

Mitsdien hebben zij de eer uw bestuur in overweging te geven, aan de Algemeene Vergadering voor te stellen den penningmeester voor zijn nauwkeurig beheer décharge te verleenen.

De Commissie voornoemd :

E. I. VAN ITALLIE.

J. C. A. SIMON THOMAS.

SPALTEHOLZ.

14 Januari 1916.

---

## Verslag van de Historische Commissie over 1915.

---

De Historische Commissie heeft de eer te berichten, dat in 1915 door een harer leden een nieuwe catalogus van de Historische Bibliotheek werd samengesteld, welke catalogus is afgedrukt in het Chem. Weekblad van 13 November 1915, No. 46.

Voorts werden, sinds de laatste opgave, en na het voltooiën van



genoemden catalogus, de straks te noemen werken aangekocht. Ook werd een groot aantal boeken ingebonden.

Met beleefd verzoek, dat de Ned. Chem.-Vereeniging tot aanvulling van de Hist. Bibliotheek wederom f 40.— zal willen toestaan,

Hoogachtend,

CH. M. VAN DEVENTER.

ERNST COHEN.

C. HOITSEMA.

*Aankopen* na Juli 1915:

Scheikundige Onderzoekingen, uitgegev. door G. J. MULDER, Rotterdam, 1842—'51. Deel I—VI, 1.

N.B. Van deze reeks waren reeds eenige deelen aanwezig.

LAVOISIER, Grondbeginselen v. d. Scheikunde, vertaald door DE FREMERY en v. WERKHOVEN, 2 dln., Utrecht, 1800.

G. STARKEY, Pyrotechnia ofte Vuurstookkunde, vertaald door J. VAN DE VELDE, Amsterdam, 1687.

---

### Verslag van de Commissie voor de Conferentie over Voedingsmiddelscheikunde over 1915.

---

In het verslagjaar werd geen Conferentie gehouden. Het programma der voor 1916 vastgestelde zevende Conferentie was in voorbereiding.

Door periodieke aftreding zag de Commissie haar medelid Prof. Dr. N. SCHOORL uit haar midden heengaan.

De Commissie heeft aan Prof. SCHOORL veel te danken, zoowel voor zijne groote belangstelling in het werk der Conferenties en zijne uitnemende adviezen bij de voorbereiding ervan, alsook voor den zoo geslaagden vacantie-cursus in 1907 aan de eerste Conferentie te Amsterdam verbonden.

In zijn plaats werd Dr. J. J. VAN ECK te Leiden tot lid der Commissie gekozen.

Namens de Commissie:

P. A. MEERBURG, *Voorzitter*.

H. L. VISSER, *Secretaris*.

*Utrecht,*  
*Nijmegen,* Mei 1916.

---

## Verslag van den Redacteur van het Chemisch Weekblad over 1915.

---

Ook gedurende dit verslagjaar liet de samenwerking met de Redactie-commissie (Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH, Dr. P. A. MEERBURG en Dr. L. TH. REICHER) niets te wenschen over. Eerstgenoemd lid trad aan het einde van het jaar af en werd vervangen door Dr. J. F. SUYVER.

Jaargang 1915 van het Chemisch Weekblad bevatte 1132 blz. tekst (1914 : 1118 blz.). Te zamen met de registers bedroeg de omvang 1164 blz., d. i. 84 blz. meer dan begroot was.

Het aantal der opgenomen stukken was 115 (1914 : 119), dat der schrijvers 79 (1914 : 75). Besproken werden 167 boeken en brochures (1914 : 208) door 62 personen (1914 : 51). Verzonden werden 2045 poststukken (1914 : 2336).

W. P. JORISSEN.

---

## Verslag van de Bibliotheek-Commissie over 1915.

---

De door de Bibliotheek-Commissie in 1914 samengestelde Tijdschriftenlijst is verschenen in Chemisch Jaarboekje 1915-'16, blz. 202-301. Een toelichting daarbij werd gegeven in Chemisch Weekblad 1915, blz. 400-403. Bovendien heeft de Commissie de bewerking van een aanvullingslijst ter hand genomen, die na het einde van het verslagjaar is afgesloten.<sup>1)</sup>

De in 1914 voorbereide uitgave van een aanvullingslijst der Boekenlijst, voorkomend in Chemisch Jaarboekje 1913-'14, blz. 179-352, heeft in 1915 plaatsgevonden. De lijst werd afgedrukt in Chemisch Weekblad 1915, blz. 834-870.

De Commissie werd op 20 Juli 1915 aangevuld door de benoeming van den Heer A. SLINGERVOET RAMONDT, scheik. ing., tot lid.

W. P. JORISSEN, *Voorzitter.*

A. J. KLUYVER, *Secretaris.*

---

<sup>1)</sup> Zij is verschenen in Chem. Weekbl. 1916, blz. 148-164.

## RÖNTGENSTRALEN EN STRUCTUUR VAN KRISTALLEN.

*Drie voordrachten, gehouden door Prof. H. A. LORENTZ op 6, 13 en 20 Mei 1916 in de gehoorzaal van Teyler's stichting te Haarlem.*<sup>1)</sup>

### *1e Voordracht. Theorie.*

De aard der Röntgenstralen is thans vrij wel bekend. Zij onderscheiden zich van gewoon licht slechts door hun veel kleinere golflengte. In den beginne twijfelde men daaraan; men heeft ze beschouwd als longitudinale trillingen van den aether en als zich snel bewegende corpuscula. Doch voortgezette onderzoekingen hebben de onjuistheid dezer meeningen bewezen; vooral die van HAGA, en later van HAGA en WIND. HAGA toonde de polarisatie (weliswaar van secundaire) Röntgenstralen aan en heeft, te zamen met WIND, zich veel moeite gegeven om ook de diffractie-verschijnselen waar te nemen. Inderdaad verkregen zij met een spleet, van  $5 \mu$  bijvoorbeeld, een eenigszins verbreed beeld, waaruit later voor de golflengte der Röntgenstralen een waarde is afgeleid van ongeveer  $10^{-8}$  cm.

Met gewoon licht kan men diffractie-verschijnselen opwekken door middel van een z.g. *rooster*. De roosterconstante, d. w. z. de afstand van de middens der spleten of strepen van het rooster, moet van dezelfde orde van grootte zijn als de golflengte van het gebruikte licht. Dit op Röntgenstralen toegepast, beteekent, dat de strepen buitengewoon dicht bij elkaar moeten staan. Het was LAUE, die op het denkbeeld kwam, daarvoor in de natuur voorkomende roosters, n.l. *kristallen*, te gebruiken.

Wanneer men aanneemt, dat M, N, enz. (fig. 1) de elementen zijn van het rooster en dat het lichtpunt L, evenals het opvangende scherm P, ver verwijderd zijn van M, N, enz., zoodat men zoowel de opvallende, als de uittredende stralen als evenwijdig kan beschouwen, dan wordt het phaseverschil gemeten door NC—MD. Bedraagt dit phaseverschil bij elken overgang tot een nieuw element  $\varphi$ , en zij de amplitudo der trillingen, die geacht kunnen worden van de elementen M, N, enz.

<sup>1)</sup> In het Chemisch Weekblad van 1 April 1916 (pag. 366—392) is over dit onderwerp reeds een belangrijke mededeeling verschenen van Dr. W. H. KEESOM. Om niet te uitvoerig te worden, verwijs ik voor sommige gedeelten naar dit stuk en duid het aan met l.c.

in alle richtingen uit te gaan, gelijk en  $= p$ ; dan zullen de trillingen, die het scherm bereiken van M, N, enz. de navolgende waarden hebben:

$$p \cos nt \quad p \cos (nt - \varphi) \quad p \cos (nt - 2\varphi) \text{ enz.}$$

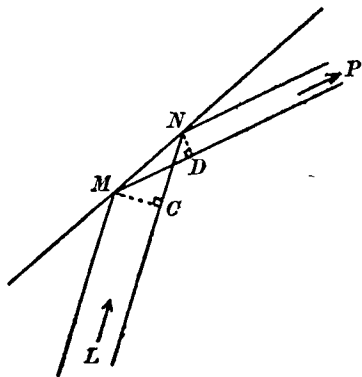


Fig. 1.

Stelt men deze trillingen samen en berekent de intensiteit der resultante, dan blijkt dat deze een maximum is voor  $\varphi = 0, 1 \times 2\pi, 2 \times 2\pi$ , enz. Daaruit is bijvoorbeeld voor de roosterspectra de plaats der maxima, welke vrij steil zijn, af te leiden.

De kristaldeeltjes, het mogen moleculen of atomen zijn, wanneer zij slechts gelijk en gelijk geplaatst zijn, werken nu eveneens als zulk een rooster; alleen het is er een van drie dimensies. Stelt men zich voor een parallelepipedisch net volgens BRAVAIS, waarvan men een der netpunten tot oorsprong neemt, benevens drie, elk langs een rij van moleculen loopende, niet in één vlak liggende lijnen tot coördinaatassen, en waarvan de dimensies (zie fig. 2, welke een der *netvlakken* afbeeldt)  $a, b, c$  zijn; dan zijn de coördinaten van een willekeurig netpunt  $x = \alpha a, y = \beta b, z = \gamma c$ , waarin  $\alpha, \beta, \gamma$  *geheele* getallen zijn. Een vlak, door 3 *willekeurige* netpunten gebracht, zal er nog vele andere bevatten, parallelgramsgewijs gerangschikt. Verplaatst men dit vlak evenwijdig aan zichzelf, tot het voor de eerste maal door een ander punt gaat, dan bevat het weder vele netpunten, en door dit op dezelfde wijze, en telkens over denzelfden afstand te herhalen, liggen ten slotte *alle* netpunten in zulk een schaar van vlakken, die tevens evenwijdig zijn aan een kristallografisch *mogelijk* vlak.

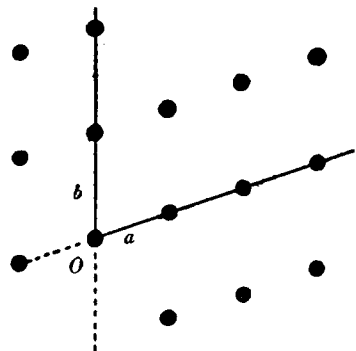


Fig. 2.

Bij de proef van LAUE nu, waar een bundel evenwijdige Röntgenstralen loodrecht op een kristalplaat invalt, ontstaan op het daarachter gelegen scherm, behalve de centrale vlek, verschillende maxima. Men kan hierop dezelfde redeneering toepassen, als bij de behandeling van

fig. 1 is geschied. Laat het phaseverschil voor elk stapje  $a$ ,  $b$  of  $c$  in het kristalnet (verg. fig. 2) bedragen  $\varphi$ ,  $\psi$  of  $\chi$ ; dan bedraagt het voor den overgang van den oorsprong  $O$  tot een willekeurig ander punt  $(\alpha a, \beta b, \gamma c)$ :  $\alpha\varphi + \beta\psi + \gamma\chi$ . Dit phaseverschil zal echter slechts dan voor alle waarden van  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  een veelvoud van  $2\pi$  (of  $0$ ) bedragen, wanneer  $\varphi$ ,  $\psi$ ,  $\chi$  gelijktijdig veelvoud van  $2\pi$  (of  $0$  zijn), wanneer dus bij den overgang van  $O$  tot een daarnevens liggend deeltje voor elk der stapjes  $a$ ,  $b$  of  $c$  de weg der stralen met een geheel aantal golflengten verandert (of gelijk blijft).

Men zou nu kunnen vragen, of dit mogelijk is. En het antwoord moet luiden, dat het slechts kan, wanneer de golflengte  $\lambda$  een geschikte grootte heeft. Er werken stralen van bepaalde golflengte samen om een bepaald maximum te doen ontstaan, andere ontstaan weder door andere soorten van stralen.

De discussie der verschijnselen wordt evenwel op deze wijs vrij ingewikkeld. Het is daarom een uitstekend denkbeeld van W. L. BRAGG geweest, de zaak op andere wijs voor te stellen, die evenwel in beginsel geheel en hetzelve neerkomt.

De deeltjes, die met  $O$  in  $P$  dezelfde phase teweegbrengen, voldoen bijvoorbeeld aan de vergelijking:

$$\alpha\varphi + \beta\psi + \gamma\chi = 0,$$

waarin:  $x = \alpha a$ ,  $y = \beta b$ ,  $z = \gamma c$  (zie bij fig. 2),

dus: 
$$\frac{\varphi}{a} x + \frac{\psi}{b} y + \frac{\chi}{c} z = 0.$$

Dit is de vergelijking van een plat vlak, hetwelk de bijzonderheid vertoont, dat alle in dit vlak liggende deeltjes, in  $P$  trillingen van gelijke phase voortbrengen. Tegelijkertijd is het een vlak, waarin vele netpunten liggen, dus een kristallografisch vlak. Het zou het vlak  $MN$  in fig. 1 kunnen zijn, wanneer het verschil  $NC - MD = 0$  ware, dus  $NC = MD$ . Dit sluit evenwel in, dat ook de hoeken  $DMN$  en  $CNM$  gelijk zijn, m. a. w. het is alsof *de Röntgenstralen, door (inwendige) terugkaatsing op een bepaald kristallografisch vlak, aanleiding geven tot het ontstaan der vlekken*. Hiertoe werken alle aan het vlak  $MN$  evenwijdige netvlakken samen.

Laat  $TR$  en  $KN$  (fig. 3) twee op elkander volgende netvlakken zijn, die wij nu mogen beschouwen als over hun volle uitgestrektheid reflecteerend; dan ontstaan uit de evenwijdige invallende stralen  $LR$  en  $LM$ , de langs een zelfde lijn loopende teruggekaatste stralen  $RP$  en  $MP$ . Zij verder  $MQ = d$  en de hellingshoek  $TMK = \omega$ , dan is, zooals

uit de figuur blijkt,  $\angle MRS = 2\omega$ . Het wegverschil langs de wegen LMP en LRP bedraagt  $MR - SR$ . Nu is:

$$MR = \frac{d}{\sin \omega}, \quad RS = MR \cos 2\omega,$$

dus:

$$\begin{aligned} MR - SR &= MR(1 - \cos 2\omega) = \\ &= \frac{d}{\sin \omega} (1 - \cos 2\omega) = \frac{d}{\sin \omega} \times \\ &\quad \times 2 \sin^2 \omega = 2d \sin \omega. \end{aligned}$$

Derhalve is het phaseverschil  $\Delta$ :

$$\Delta = 2\pi \times \frac{2d \sin \omega}{\lambda}$$

en de maxima treden op voor:

$$\frac{2d \sin \omega}{\lambda} = 1 \text{ of } 2 \text{ of } 3, \text{ enz.},$$

waaruit weder blijkt, dat door bepaalde kristallografische vlakken bij

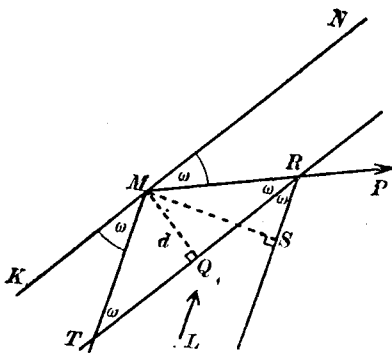


Fig. 3.

een gegeven hellingshoek  $\omega$  slechts stralen van bepaalde golflengte worden teruggekaatst.

*Warmtebeweging.* Tengevolge der warmtebeweging geraken de moleculen in trillingen, waarvan de amplitudines niet zoo zeer klein zijn ten opzichte van hunnen afstand. 't Is de vraag, of deze onregelmatige bewegingen geen schade doen aan de hierboven beschreven verschijnselen. Nu heeft DEBYE berekend, dat dit medevalt. De maxima der stralingsintensiteit op het scherm in P, die, zooals gezegd, vrij steil zijn, worden alleen wat lager.

*DiffRACTIE door een aantal lichaampjes, die op verschillende wijzen gericht zijn* <sup>1)</sup>. Een samengesteld molecuul, bijv. een benzolmolecuul, bevat een aantal diffracterende deeltjes, misschien electronen, die in den evenwichtstoestand een vaste figuur vormen. Zij zullen onder de werking van Röntgenstralen maxima en minima voortbrengen rondom de centrale vlek gelegen. Hetzelfde verkrijgt men bij een aantal van dergelijke moleculen, wanneer zij gelijk geplaatst zijn. Maar gesteld zij zijn, zooals bij vloeibaar benzol, op allerlei wijzen georiënteerd, zal dan het verschijnsel wegvallen of blijven bestaan?

Volgens DEBYE en EHRENFEST is het laatste het geval, er blijven maxima over, die nu den vorm van ringen rondom de centrale vlek hebben.

<sup>1)</sup> Dit onderwerp werd gedeeltelijk in deze, gedeeltelijk in de volgende voordrachten behandeld.

Men kan dit eenigermate vergelijken met de bekende proef, waarbij door een met lycopodiumpoeder bestrooide glasruit naar een verwijderd lichtpunt wordt gezien, en waarbij dan rondom dit lichtpunt gekleurde ringen worden waargenomen. Bij de proef met benzol hebben die ringen betrekkelijk kleine afmetingen, waaruit zou volgen, dat het benzolmolecuul in verhouding tot de golflengte der Röntgenstralen vrij groot is. DEBYE heeft zelfs uit de proeven de waarschijnlijke grootte van dit molecuul afgeleid. Daartoe werd aangenomen, dat de benzolring in een plat vlak ligt en dat men, tegenover de werking der grootere C-atomen, die der H-atomen kan verwaarloozen. Beschouwt men een bepaald C-atoom en noemt de zijde van den zeshoek  $a$ , dan zijn de andere op afstanden  $a$ ,  $a\sqrt{3}$  of  $2a$  daarvan verwijderd. Door de diffracterende werking van elk dezer combinaties na te gaan, en de werkingen te sommeeren, verkreeg DEBYE de intensiteit op het scherm P, welke grafisch werd voorgesteld en dan verschillende maxima vertoonde. Een der eerste maxima had echter verreweg de overhand. Dit vereenzelvigend met den experimenteel gevonden eersten ring, verkreeg DEBYE de grootte van  $a = 6 \times 10^{-8}$  cm.

Uit andere gegevens is evenwel het aantal moleculen in een bepaald volume en dus de plaats, die voor elk dezer beschikbaar is, af te leiden. Het blijkt dan, dat de benzolmoleculen maar weinig ruimte hebben om zich te bewegen; zij moeten opeengestapeld liggen als damschijven. De dichtst mogelijke pakking is wel niet noodzakelijk, maar toch ongeveer. De moleculen kunnen dan toch nog wel verschillende richtingen hebben, als men een dikkere laag beschouwt.

Dergelijke verschijnselen als bij het benzol doen zich, volgens de proeven van DEBYE en SCHERRER, ook voor als men, in plaats van een groot kristal, neemt kristalgruis, dat tot een staafje is samengeperst. Evenals straks bij de benzolmoleculen heeft men te doen met kleine deeltjes, hier kristallen, die verschillend gericht zijn, maar toch bij bestraling van het staafje met Röntgenlicht, op een om het staafje geplaatste film, maxima en minima geven.

Het staafje bestond b.v. uit LiF en de maxima waren rechts en links van de centrale vlek symmetrisch geplaatste doorsneden van conaxiale kegeloppervlakken.

## *2e Voordracht. Structuur der kristallen.*

De belangrijkste proeven dienaangaande zijn voorzeker die der beide BRAGG's; zij bestudeerden nauwkeurig eenige eenvoudig gebouwde kristallen, vooral regulaire.

Stelt men zich een regulair kristalnet voor, dan kan men daarin verschillende stelsels van evenwijdige netvlakken aanbrenge: kubusvlakken (100), rhombendodecaëdervlakken (110), octaëdervlakken (111). De onderlinge afstanden dezer netvlakken verhouden zich als:

$$d_{100} : d_{110} : d_{111} = 1 : \sqrt{\frac{1}{2}} : \sqrt{\frac{1}{3}}$$

*Inrichting der proeven. Structuur van sylvien en klipzout.* Zie l. c. pag. 384, 375–377.

Verschillende vlakken van KCl (plaatjes evenwijdig aan (100), (110), (111)) gedragen zich bij terugkaatsing van Röntgenstralen op dezelfde wijs, doch de *plaats* der maxima verschilt. Volgens de vergelijking:

$$\frac{2d \sin \omega}{\lambda} = 1$$

(maximum v. d. 1<sup>o</sup> orde,  $d$  = afstand der netvlakken,  $\omega$  = hellingshoek, zie pag. 792) moet  $\sin \omega$  omgekeerd evenredig zijn met  $d$ , dus voor de 3 genoemde vlakken moeten de sinussen der hellingshoeken zich verhouden als  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$ .

NaCl gedraagt zich in sommige opzichten verschillend van KCl. De terugkaatsing op (100) en (110) is geheel analoog aan die bij KCl, doch plaatjes // (111) geven behalve het maximum voor  $\omega = \pm 20^\circ$ , dat men verwachten zou, een nieuw zwakker maximum voor  $\omega = \pm 10^\circ$ . Dit wordt verklaard wanneer men de structuur aanneemt l. c. pag. 375

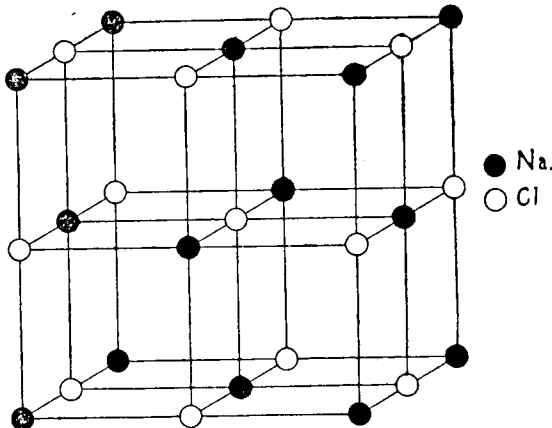


Fig. 4.

voorgesteld, welke hier nogmaals is afgebeeld. Netvlakken // (111) zijn in tegenstelling met de andere bovengenoemd, beurtelings alléén bezet of met Na- of met Cl-atomen, en deze hebben, anders dan bij KCl, een *verschillend* terugkaatsend vermogen. Volgens de BRAGG's



zou n.l.: *de gereflecteerde amplitudo evenredig zijn met de totale massa der atomen in het beschouwde vlak*, en van K en Cl zijn de atoomgewichten bijna gelijk, van Na en Cl niet.

*Structuur van zinkblende en diamant.* Zie l. c. pag. 379–381.

*Structuur van calciet.* Zie l. c. pag. 382.

In verband met de theorie der BRAGG's merkwaardig, is nog de vergelijking der spectra, door de gekristalliseerde carbonaten van Mn, Fe en Ca, benevens dolomiet, uitgezonden. In elk dezer isomorfe kristallen bestaan beurtelings met metaalatomen en CO<sub>3</sub>-groepen belegde vlakken. Nu vindt men wèl bij de beide laatstgenoemde, maar niet bij de andere, het eerste, zwakkere maximum, zooals dat ook bij NaCl voorkomt; en nu zijn ook wèl de atoomgewichten van Fe en Mn, maar niet die van Ca en van  $\frac{\text{Ca} + \text{Mg}}{2}$ , dicht bij het moleculairgewicht van CO<sub>3</sub>.

*Algemeene methode.* Het zou kunnen schijnen, dat bij een samengesteld molecuul, waarvan calciet reeds min of meer een voorbeeld is, het bepalen der structuur een bijna hopeloos werk wordt. Een meer algemeene methode verkrijgt men, op grond van de zoo even genoemde onderstelling der beide BRAGG's, als volgt:

Laat  $p \cos nt$ ,  $p' \cos (nt - \alpha \Delta)$ ,  $p'' \cos (nt - \beta \Delta)$  een groep van trillingen zijn, respectieve afkomstig van drie met verschillende atomen belegde netvlakken, waarvan de atomen met elkander het kristalmolecuul vormen;  $p$ ,  $p'$ ,  $p''$  zijn de amplitudines dezer trillingen, welke volgens BRAGG's onderstelling evenredig zijn met de massa's der atomen in de bedoelde netvlakken;  $\alpha$ ,  $\beta$  zijn, wegens de symmetrie in het kristalnet, eenvoudige breuken. Dezelfde groep van met atomen belegde netvlakken vindt men nu op bepaalden afstand telkens weder. Zij  $\Delta$  het phaseverschil *daardoor* veroorzaakt, dan zijn de op de eerste groep volgende groepen van trillingen:

$$p \cos (nt - \Delta), \quad p' \cos (nt - \alpha \Delta - \Delta), \quad p'' \cos (nt - \beta \Delta - \Delta)$$

$$p \cos (nt - 2\Delta), \quad p' \cos (nt - \alpha \Delta - 2\Delta), \quad p'' \cos (nt - \beta \Delta - 2\Delta), \text{ enz.}$$

Dit alles sommeerende en voor  $\Delta$  de waarden  $2\pi$ ,  $4\pi$ , enz. stellende, verkrijgt men de intensiteit der maxima van terugkaatsing. Vergelijkt men deze nu experimenteel voor verschillende golflengten en verschillende hellingshoeken, dan zal men daaruit  $p$ ,  $p'$ ,  $p''$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  kunnen bepalen.

*Afwijkingen.* In de practijk doen zich echter van de hier geschetste theorie verschillende afwijkingen voor, voornamelijk door:

1<sup>o</sup>. de warmtebeweging;

- 2°. de niet-evenwijdigheid der invallende en uittredende stralen;
- 3°. te hooge indices van het reflecteerende kristalvlak;
- 4°. temperatuursverschillen;
- 5°. inhomogeniteit van het kristal.

Over no. 1 is reeds gesproken. Alleen zij nog opgemerkt, dat de warmtebeweging des te meer invloed heeft, naarmate men tot hogere maxima overgaat. Vandaar dat maxima van de 3<sup>e</sup> orde meestal reeds zwak zijn en die van de 4<sup>e</sup> orde haast niet meer waarneembaar.

Ad 2. In de practijk is de veronderstelde evenwijdigheid der in- en uittredende stralen niet vervuld. Stelt men zich voor, dat in fig. 3, zoowel op den bij M invallenden, als op den teruggekaatste straal, de punten L en P op eindigen afstand liggen, dan zal de weg LMP de kortste zijn, om van L naar P te komen. Ergens in het vlak MN zullen punten M' gelegen zijn, waarvoor die weg bijvoorbeeld  $\frac{1}{2} \lambda$  grooter is. Deze punten liggen op een ellipsje, waarvan de groote as volgens MN is gericht. Slechts het centrale deel van het oppervlak van dit ellipsje, onmiddellijk om M gelegen, zal meer of minder met P medewerken.

Als men bedenkt, dat de halve assen van het ellipsje voor  $LM = MP = 50 \text{ cM.}$  en  $\lambda = 10^{-8} \text{ cM.}$  bedragen:

$$5 \times 10^{-4} \text{ cM. en } \frac{5 \times 10^{-4}}{\sin \omega} \text{ cM.,}$$

dan blijkt wel, dat het werkzame deel van het spiegelende vlak, tengevolge der niet-evenwijdigheid der stralen, zeer klein is.

Ad 3 zij opgemerkt, dat, gelukkig voor de waarneming van het verschijnsel, alleen de terugkaatsing door de voornaamste kristallografische vlakken merkbaar wordt. Zijn de indices te groot, dan wordt de onderlinge afstand  $d$  der netvlakken zoo klein, dat aan de vergelijking:

$$2 d \sin \omega = \lambda$$

door  $\omega$ , in verband met  $\lambda$ , niet meer kan worden voldaan.

Kleine temperatuursverschillen (no. 4), stel van  $\frac{1}{10}^{\circ}$ , kunnen reeds tengevolge hebben, dat de werking, door een deel van het kristal teweeggebracht, door die van het andere deel wordt opgeheven.

En eveneens (no. 5) kan inhomogeniteit van het kristal aanmerkelijke storingen veroorzaken. De proeven van HAGA en JAEGER bewijzen dit ten duidlijkste.

### 3e Voordracht. De Röntgenstralen.

In aansluiting met hetgeen Spreker de vorige maal had medegedeeld aangaande afwijkingen, die zich voordoen van de meer of min

ideale gevallen, welke de theorie als grondslag neemt, bracht hij vooraf nog in herinnering, dat, ofschoon de structuur van de door BRAGG onderzochte kristallen *in hoofdzaak* als vastgesteld kan worden beschouwd, onverklaarde bijzonderheden niet zeldzaam zijn. Zoo had Prof. JAEGER er Spr.'s aandacht op gevestigd, dat, terwijl NaCl de *volkomen* symmetrie van het kubische stelsel bezit, zulks bij KCl niet het geval is. Men moet dan aannemen, dat de K- en Cl-atomen wel in een kubisch net zijn geplaatst, maar dat de atomen zelve nog eenige polariteit vertoonen.

Wat nu den aard der Röntgenstralen aangaat, vóór de onderzoeken der beide BRAGG's wist men reeds, dat er verschillende soorten waren. Men kende harde en zachte Röntgenbuizen, waarvan de stralen zich vooral onderscheiden in hun doordringingsvermogen. Dit vermogen kon zelfs worden gemeten, door de absorptie te bepalen, welke één of meer aluminiumblaadjes van dezelfde dikte op de stralen uitoefenden. Stralen van verschillend doordringingsvermogen werden bij dezelfde dikte van het aluminium in verschillende mate verzwakt. Bovendien kon worden uitgemaakt, of de stralen, door een buis uitgezonden, van één soort of van verschillende soorten waren; in het eerste geval moest, bij het toenemen der dikte van het aluminium in rekenkundige reeks, de intensiteit in meetkundige reeks afnemen, in het laatste geval niet. Op een dergelijke wijs geschieden ook de onderzoeken van BARKLA, die aangaande de z.g. secundaire Röntgenstralen reeds belangrijke uitkomsten had verkregen.

Secundaire Röntgenstralen zijn diegene, welke bij bestraling met gewone, primaire in bepaalde stoffen worden opgewekt. Deze bleken bij zelfstandigheden van *laag* atoomgewicht met de primaire stralen overeen te komen, d. w. z. zij hadden hetzelfde doordringingsvermogen, of, zooals men thans zegt, dezelfde golflengte. Secundaire stralen, die van stoffen met hooger atoomgewicht uitgaan, zijn daarentegen van anderen aard, zij hebben grootere golflengte dan de primaire, 't is een soort van fluorescentie-verschijnsel. Deze zijn dus karakteristiek voor de door de primaire stralen getroffen zelfstandigheid, men noemt ze *karakteristieke* stralen.

BARKLA vond nu 2 scherp gescheiden groepen van karakteristieke stralen, de K-reeks en de L-reeks; bij ongeveer 20 elementen kwam een stralensoort van de eerste groep, bij  $\pm 8$  elementen een van de tweede groep voor; sommige van deze vertoonden beide soorten.

BARKLA's uitkomsten zijn door de onderzoeken der BRAGG's bevestigd, doch zij gaan verder; de 3 karakteristieke maxima van het

Pt-spectrum ( $\alpha_1, \beta_1, \gamma$ , fig. 13, pag. 385, l.c.) bijvoorbeeld komen overeen met het ééne uit de L-groep van BARKLA.

Nog verder gingen MOSELEY en DARWIN; zij vonden de  $\beta_1$ - en  $\gamma_1$ -lijnen dubbel, zoodat tenslotte spectra ontstaan, die veel op de bekende lijnspectra der metaaldampen gelijken. Bovendien toonden zij aan, dat er een *lineair* verband bestaat tusschen  $\sqrt{\nu}$  ( $\nu$  = het trillingsgetal der uitgezonden stralen =  $\frac{\text{lichtsnelheid}}{\text{golflengte}}$ ) en  $N$ , het atoomgetal van het onderzochte element, zooals blijkt, wanneer men de uitkomsten grafisch voorstelt (zie l.c. fig. 14, pag. 386). Onder *atoomgetal* wordt hier verstaan het rangnummer van het element in de tabel van MENDELEEFF, een notatie door VAN DEN BROEK ingevoerd; 't is gemeenlijk zoowat de helft van het atoomgewicht.

Zeer merkwaardig is verder de theorie van BOHR (zie ook l. c. pag. 388–391).

Door BALMER is een formule gevonden:

$$\nu = 3.29 \times 10^{15} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{p^2} \right)$$

welke de plaats der lijnen in het gewone waterstofspectrum *nauwkeurig* aangeeft, wanneer men daarin  $p = 3, 4, 5, \text{enz.}$  stelt. Tevens kunnen de spectraallijnen van andere elementen door dergelijke formules worden voorgesteld, waarin *dezelfde constante* voorkomt.

Verder sluit BOHR's theorie zich aan bij een hypothese van RUTHERFORD, volgens welke het atoom zou bestaan uit een *kleine, + geladen kern*, waaromheen zich op eenigen afstand electronen bewegen. Het aantal dezer electronen bedraagt  $N$  (atoomgetal), de lading  $-e$ , zoodat de kern een lading  $+Ne$  zal hebben, aangezien het geheel niet electrisch naar buiten werkt. Ondersteld wordt verder, dat de electronen in *cirkels* rondloopen (het zouden ook ellipsen kunnen zijn).

Past men op zulk een rondlopend electron de wet van COULOMB en verder de wetten der beweging langs een kromme lijn toe, dan kan men een uitdrukking vinden voor het moment, ten opzichte van de kern, der hoeveelheid van beweging van het electron. BOHR *neemt nu aan*, dat alleen die bewegingen mogelijk zijn, waarbij genoemde uitdrukking een veelvoud is van  $\frac{h}{2\pi}$ . Dit is in aanknooping met de stralingstheorie van PLANCK, volgens welke een vibrator met het trillingsgetal  $\nu$  de energie slechts in zekere *quanta* kan verliezen, die de grootte  $h\nu$  hebben.  $h$  is eene constante:

$$h = 6.415 \times 10^{27} \text{ erg. sec.}$$

Gevolg daarvan is, dat het electron niet meer in een willekeurige cirkelbaan kan rondloopen, maar dat alleen bepaalde, z.g. *stationnaire* banen, mogelijk zijn, waarvan de stralen zich verhouden als 1 : 4 : 9 : 16, enz. Uit de formule volgen tevens de energie-hoeveelheden, welke het electron in elk dezer banen heeft. Er loopen nu, naar gelang der grootte van  $N$ , een aantal dezer electronen rond, die evenwel, zoolang zij in dezelfde baan blijven, niet uitstralen, geen energie verliezen, aangezien deze dan in den loop der jaren wel geheel zou verdwenen zijn. BOHR onderstelt dus, dat uitstraling van energie alleen plaats vindt, wanneer de electronen op een andere, en wel van een grootere op een kleinere, stationnaire baan overgaan; en dat bij dezen overgang de overmaat van energie wordt uitgestraald in trillingen van zoodanige frequentie  $\nu$ , dat die energie-hoeveelheid juist gelijk is aan het quantum  $h\nu$ . Hieruit volgt de formule, dat bij den overgang van de bewegingswijze  $p_1$  tot de bewegingswijze  $p_2$  ( $p_1$  en  $p_2$  zijn (meestal eenvoudige) geheele getallen) trillingen worden uitgezonden van het trillingsgetal:

$$\nu = \frac{2 \pi^2 N^2 m e^4}{h^3} \left( \frac{1}{p_2^2} - \frac{1}{p_1^2} \right)$$

( $N$  = atoomgetal,  $e$  en  $m$  lading en massa v. h. electron).

Het merkwaardige is nu, dat uit deze formule — hoewel zij van eenigszins willekeurige onderstellingen uitgaat — die van BALMER met de universeele constante geheel te voorschijn komt; en dat verder, om tot de Röntgenstralen terug te keeren, ook de golflengte der K- en L-lijnen van BARKLA en MOSELEY uit haar kunnen worden afgeleid. Tevens blijkt, dat  $\nu$  of  $\frac{1}{\lambda}$  evenredig is met  $N^2$ , zooals de proeven van MOSELEY en DARWIN hebben geleerd.

RUTHERFORD heeft nog aangetoond, dat dezelfde werkingen als met de Röntgenstralen ook te bereiken waren met de  $\gamma$ -stralen. Neemt men een buisje met radiumemanatie in plaats van de Röntgenbuis bij de proef van LAUE, dan krijgt men dezelfde uitkomst, wel is waar in veel langer tijd. Ook deze stralen zijn uiterst samengesteld, men vond er niet minder dan 21 bij RaB.

*Verdere eigenschappen der Röntgenstralen.* Nu men deze zooveel nauwkeuriger kent, is het belangrijk na te gaan, hoe hunne eigenschappen zijn, in vergelijking met die van het gewone licht, en waarom men vroeger brekingsverschijnselen, enz. niet bij hen heeft kunnen waarnemen.

Uit de electromagnetische lichttheorie vloeit voort, dat de brekings-

index voor Röntgenstralen met  $\lambda = 10^{-8}$  cM., bijvoorbeeld van water, bedraagt:

$$1 - 1.5 \times 10^{-7} q$$

( $q$  = aantal electronen in het watermolecuul),

dus zoo weinig van 1 verschillende, dat dit verschil met de gewone hulpmiddelen niet is aan te toonen. Daarbij komt nog dat, wanneer men voor de bepaling van een prisma zou gebruikmaken, zelfs het best gepolijste vlak voor de Röntgenstralen met hun kleine golflengte zou zijn als een berglandschap.

De verstrooiing der Röntgenstralen door zeer kleine deeltjes, bijv. luchtmoleculen, is daarentegen grooter dan bij lichtstralen. Zij is onder meer omgekeerd evenredig met  $\lambda^4$ .

Van de absorptie zij slechts vermeld, dat hier niet meer uitkomt de regel, dat, wat de stoffen het sterkst absorbeeren, ook het sterkst door hen wordt uitgestraald. Dit blijkt o.a. uit de absorptie van de door As uitgezonden karakteristieke stralingen door koper, welke aanzienlijk sterker is dan van die, door koper zelf uitgezonden; hetgeen te wijten is aan hunne eigenschap om de karakteristieke stralen van het koper in hooge mate op te wekken, waarbij arbeidsvermogen verloren gaat.

's-Gravenhage, 23 Mei 1916.

W. STORTENBEKER.

---

## QUANTITATIEVE MIKRO-ELEMENTAIRANALYSE VAN ORGANISCHE STOFFEN VOLGENS DR. J. V. DUBSKY

DOOR

I. J. RINKES.

---

Aangezocht door den redacteur om, naar aanleiding mijner demonstratie van de toestellen voor de quantitative mikro-analyse op de vergadering der Chemische Vereeniging van 29 April j.l., in het Chemisch Weekblad op deze methode nog eens de aandacht te vestigen, voldoe ik daaraan gaarne.

De eerste en zeer uitvoerige verhandeling over dit onderwerp is afkomstig van Prof. F. PREGL en gepubliceerd in ABDERHALDEN'S Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden <sup>1)</sup>. Hij beschrijft

<sup>1)</sup> Band V, 2, 1307.

daarin behalve de mikrokoolstof- en -waterstofbepaling, de mikro-Dumas, de mikro-Kjeldahl en een mikrobepaling voor zwavel en halogenen.

Later is de mikro-elementairanalyse door DUBSKY <sup>1)</sup> aanmerkelijk vereenvoudigd, terwijl in een volgende verhandeling door DUBSKY <sup>2)</sup> nog eenige verbeteringen worden aangegeven.

Van de mikrobalans vindt men een afbeelding en een beschrijving in bovengenoemde verhandeling van PREGL. De door hem gebruikte balans van WILH. H. F. KUHLMANN te Hamburg maakt het mogelijk, wegingen met een nauwkeurigheid van ongeveer  $\frac{1}{1000}$  mgr. uitvoeren.

Voor de beschrijving van de benodigde toestellen en de uitvoering kan ik volstaan met een verkorte vertaling van de jongste verhandeling van DUBSKY, die ik ongewijzigd bij mijne proeven heb gevolgd.

#### I. Mikrogasometrische stikstofbepaling (mikro-Dumas).

De benodigdheden zijn: a. een mikrobicarbonaatbuis (fig. 1) van een lengte van 8 cM. en een middellijn van 10 tot 15 mM., waarop

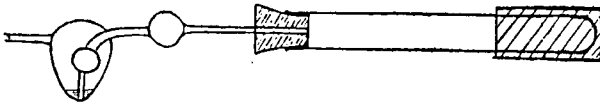


Fig. 1.

volgt een mikro-waschfleschje van den in fig. 1 aangegeven vorm, dat met een paar druppels water gevuld is; b. 50 % kali; c. een mikroazotometer (een afbeelding bevindt zich in „Biochemische Arbeitsmethoden” <sup>3)</sup>); d. een verbrandingsbuis van Jena-glas, die aan beide zijden open is, een uitwendige middellijn van 10 mM. en een

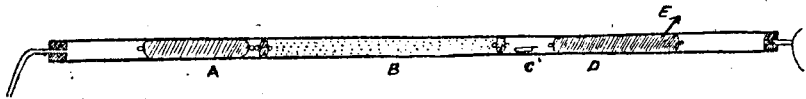


Fig. 2.

lengte van 43 cM. heeft. De inhoud van de buis is zichtbaar op fig. 2 en bestaat uit een 6 cM. lange, goed passende gereduceerde

1) Chem. Zeitung 1914, 505, 510, 767.

2) Ibid. 1916, 201.

3) l. c.

kopergaasspiraal, verder een 15 cM. lange laag van grof, draadvormig koperoxyde, die door twee kopergaasspiralen wordt vastgehouden, dan het schuitje en een geoxydeerde koperspiraal van een lengte van 6 cM.

De stikstofbepaling geschiedt op dezelfde wijze als bij de makro-analyse en is, zooals ik kan bevestigen, bij eenige oefening in 25 à 30 minuten afgeloopen.

Het eenige zwakke punt in deze analyse is m. i., dat men een empirisch gevonden correctie moet aanbrengen. Het afgelezen stikstofvolume moet nl. met 2 % verminderd worden, waarvan 1.5 % door verkleining van het volume van den azotometer tengevolge van de bevochtiging met de kali en 0.5 % door de spanning van de kali wordt veroorzaakt.

Hier volgen eenige der door mij verrichte analyses:

4.636 mgr. ureum gaven 1.86 cM<sup>3</sup>. stikstof van 14° en 764 mM. Gevonden N-gehalte 46.5 %. Berekend 46.6 %.

Een oxim van C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>O<sub>3</sub><sup>2)</sup>, een der afbrekingsprodukten van methylbixine, waarvan uitgemaakt moest worden, of het een mono-, een di- of een trioxim was en waarover later door RINKES en VAN HASSELT uitvoerigere mededeelingen zullen worden gedaan, leverde de volgende uitkomst.

1. 9.151 mgr. oxim gaven 0.63 cM<sup>3</sup>. stikstof van 15° en 766 mM. Gevonden N-gehalte 8.0 %. Berekend voor C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>NOH (mono-oxim) 8.28 % N.
2. 9.360 mgr. oxim gaven 0.685 cM<sup>3</sup>. stikstof van 18° en 768 mM. Gevonden 8.38 % N.

## II. Mikroanalytische bepaling van koolstof en waterstof.

De verbrandingsbuis bestaat uit Jena-glas van 10 mM. uitwendige middellijn en 43 cM. lengte en is aan het eene uiteinde tot een 40 mM. lange buis van 4 mM. uitwendige middellijn uitgetrokken. Tot aan de vernauwing schuift men een 4 cM. lange zilvergaasspiraal, dan een laag van draadvormig koperoxyde, dat door twee koperoxydespiralen wordt begrensd. Dan volgt het platina-schuitje met stof. De geoxydeerde kopergaasspiraal, die bij de makro-analyse op het schuitje volgt, kan hier worden weggelaten.

De verbinding van de verbrandingsbuis met het droogtoestel voor

2) Chem. Weekblad 1916, 442.



zuurstof en lucht geschiedt, zooals uit fig. 3 blijkt, door middel van

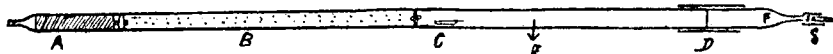


Fig. 3.

een glazen aanzetstuk F, dat aan de eene zijde tot een nauwe buis is uitgetrokken.

Voor de absorptie van water en kooldioxyde dienen buisvormige

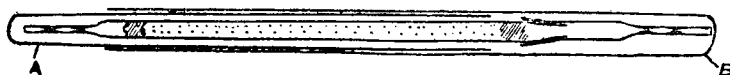


Fig. 4.

toestellen (fig. 4), die uit een dunwandige glazen buis van 7 mM. uitwendige middellijn bestaan en tot capillaire buizen uitgetrokken zijn.

Van belang is het aanbrengen van een goed slijpstuk, waardoor het mogelijk is, den inhoud van de toestellen te vernieuwen.

De drie buisjes, chloorcalcium-, natronkalk- en contrôlebuisje (dat voor de helft met chloorcalcium, voor de helft met natronkalk is gevuld) worden in praeparatenglaasjes bewaard.

De gevulde apparaten worden met een vochtige lap gereinigd, daarna circa 15 minuten in de praeparatenglaasjes bewaard en dan door aluminiumdragers<sup>1)</sup> op de balans gelegd.

De uitvoering van de analyse is geheel gelijk aan die van de makro-analyse.

10.439 mgr. naphthaline gaven 35.836 mgr. CO<sub>2</sub> en 6.361 mgr. H<sub>2</sub>O. Gevonden 93.6 % C en 6.6 % H. Berekend voor C<sub>10</sub>H<sub>8</sub> 93.75 % C en 6.25 % H.

Een der methylbixine-afbrekingsprodukten<sup>2)</sup>, welks formule door makro-analyse was vastgesteld, leverde de volgende waarden op: 9.913 mgr. gaven 22.531 mgr. CO<sub>2</sub> en 5.582 mgr. H<sub>2</sub>O. Gevonden 62.1 % C en 6.2 % H. Berekend voor C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>O<sub>3</sub> 62.34 % C en 6.48 % H.

Leiden, Organisch-chemisch laboratorium der Univ., Mei 1916.

1) Chem. Zeitung 1914, 511.

2) Chem. Weekblad l. c.

**Boekaankondiging.**

Inorganic Chemistry for Upper Forms by P. W. OSCROFT, M. A.  
London, G. BELL and Sons Ltd. (1915), 494 blz.

Een leerboek der anorganische chemie, volgens het voorbericht bestemd voor leerlingen, die al een jaar onderwijs in de beginselen der scheikunde genoten hebben. De behandeling der stof toont overeenkomst met de hier te lande bij het middelbaar onderwijs gebruikelijke.

Het schijnt referent een deugd van dit boek, dat de aandacht vooral gevestigd wordt op de waargenomen verschijnselen zelf, ook doordat veel ruimte is gewijd aan de beschrijving van door den leerling uit te voeren proeven, waaronder zeer leerzame. Ook de instructieve teekeningen van toestellen en proefopstellingen verdienen lof. Een aantal vraagstukken met oplossingen zijn aan het eind der hoofdstukken opgenomen. J. P. W.

**Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.**

Te Lochem is op 25 Juni plotseling overleden Dr. W. STORTENBEKER, docent aan de Hoogere Krijgsschool te 's-Gravenhage en privaatchocent aan de Universiteit te Leiden. Wij herinneren er aan, dat ter gelegenheid van zijn 25-jarig doctoraat in het Chemisch Weekblad (12 Juli 1913) een korte levensschets werd opgenomen met een bibliografie van zijn geschriften.

Prof. HOLLEMAN is door de „Sociedad española de física y química” in haar zitting van Mei l.l. benoemd tot eeredid.

Tot directeur van de N.V. Leidsche Zoutkeet te Leiden is benoemd de Heer C. C. ROËLL te Uitgeest.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het propaedeutisch examen scheikunde de Dames E. H. X. POLIS en N. E. NELEMANS en de Heeren J. COOPS, G. CH. C. CHR. SCHEIDER, N. VAN DER TUUK ADRIANI en F. ZWEERTS.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het candidaats-examen voor scheikundig ingenieur de Dames A. H. BRONS, J. J. J. DINGEMANS, H. W. DE GROOT, H. W. GROTENDORST, M. M. J. POSTHUMUS, W. A. RAKHORST en J. TROMP en de Heeren E. BUNSCHOTEN (met lof), L. A. VAN DER ENT, H. C. J. H. GELISSEN, G. GOETTSCH, P. VAN GRONINGEN, H. A. J. HIETINK, H. W. HORSTEDÉ, W. HOOGENDIJK JR., S. L. LANGEDIJK (met lof), C. VAN LOOM, CHR. F. RÜTER, J. J. SCHILTHUIS, H. VAN DER VEEN en H. ZANSTRA.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het ingenieurs-examen voor scheikundig ingenieur de Heeren: J. W. H. ADER, A. C. BINNENDIJK, M. HANNIK, O. JANSSEN VAN RAAY, CHR. VAN LOON (met lof), C. DE PATRÉ, W. L. UTERMARK JR. (met lof) en H. G. VAN DER WAALS.

Dr. W. HIRSCHÉL beschrijft in het Pharm. Weekbl. een eenvoudige inrichting tot het waarnemen van metaalspectra en de toepassing daarvan voor het verkrijgen van monochromatisch licht.

Met belangstelling zullen velen vernemen, dat van Prof. BÖESEKEN's bekende monografieën weder een deeltje, n.l. „Overzicht der koolwaterstoffen, tweede gedeelte”, is verschenen.

De Juni-aflevering van „Vooruitgang van de techniek en chemie der suikerindustrie”, het tijdschrift der „Algemeene technische vereeniging van beetwortelsuikerfabrikanten en raffinadeurs”, bevat de ledenlijst der genoemde vereeniging en den catalogus der bibliotheek dier vereeniging.

Naar het Pharm. Weekbl. mededeelt, zijn in het Maandblad van den Centralen Gezondheidsraad (Juni-afl.) beschouwingen en wenken opgenomen omtrent een rationeele volksvoeding, ontleend aan een rapport, uitgebracht door de Heeren Dr. W. P. RUYSCH, Prof. Dr. H. WEFERS BETINK, Prof. Dr. C. EYKMAN, Dr. P. A. MEERBURG, A. A. L. QUANJER en Mr. Dr. H. REUYL.

Verschenen is het 12<sup>e</sup> Jaarverslag der Vereeniging „Bureau voor Handelsinlichtingen” te Amsterdam (dir. O. KAMERLINGH ONNES), loopende over het jaar 1915, maar tevens een overzichtgevend van de voornaamste lotgevallen der vereeniging sedert haar oprichting. Onder de bijlagen treft men een opgaaf van artikelen aan, die in Nederland niet zouden worden gemaakt volgens verklaring uit Nederlandsche bedrijfs- en zakenkringen. Aan die opgaaf worden hier de namen der chemische stoffen ontleend. De waarschijnlijkheid bestaat toch, dat een aantal (thans) hier te lande wordt gefabriceerd. Mededeelingen dienaangaande worden gaarne door den redacteur van het Chemisch Weekblad in ontvangst genomen, ook met het oog op de „Lijst van chemische fabrieken in Nederland”.

De bedoelde stoffen zijn de volgende:

Saponificaatstearine, natriumcarbonaat, borax, bijtende soda, cremor tartari, gasolie, zoutbriketten, methylaceton, formaldehyd, zwartsel, aluminiumblad, loodvrij citroenzuur, koolspitsen, phenazon, thymoljolie, guajacolcarbonaat, aethylmorphine, diacetylmorphine, diethylmalonylureum, plantaardig eiwit, lanoline, pyrogalluszuur,  $\beta$ -naphтол, eigeel, chloormagnesiumloog, kaliumchromaat, trichlooraethyleen, kaliumhydroxyde, kaliumchloraat, natronkalk, calciumhydroxyde, anthrachinon, benzidine, dianisidine, paranitrotoluol, paranitraniline, toluidine, resorcine, dinitrophenol, geraffineerde kamfer, gietcokes, anthranilzuur, Brømergroen, chloorkalium, antimoniumsulfide, natriumhydrosulfiet, phosphine, indanthreen, witte arsenik, loodarsenaat, bariumchloride, aluminiumsulfaat, kopervitriool, tindioxyde, cobaltoxyde, ammoniaksoda, magnesiumsulfaat, magnesiumchloride, magnesiumdioxide, bariumperoxyde, van Dyck-bruin, Perubalsem, natriumsulfaat, wijnsteen-zuur, tinasch, cyanamide, cobalt, cadmium, boterzuur, metol, hydrochinon, smalt, phosphor, aceton, alizarine-kleurstoffen, bromium (ruwe), glycyrrhizine, kaliumbromaat, kaliumpermanganaat, metol-hydrochinon, sublimaet, wolvet.

Vereeniging tot het houden van jaarbeurzen in Nederland. Het initiatief tot het oprichten dezer vereeniging ging uit van de Maatschappij van Nijverheid, de Vereeniging „Het Nederlandsch fabrikaat” en de Vereeniging voor Tentoonstellingsbelangen. Nadat gebleken was, dat het plan tot het houden eener Nederlandsche Jaarbeurs in kringen van belanghebbenden met ingenomenheid was begroet, zijn aanstonds de noodige stappen gedaan; de eerste Nederlandsche jaarbeurs zal reeds van 18 September tot 1 October 1916 te Utrecht worden gehouden.

De Regeering heeft zedelijken en geldelijken steun toegezegd. Het voorloopig bestuur der „Vereeniging tot het houden van Jaarbeurzen in Nederland” bestaat uit de Heeren: Mr. Dr. W. A. VAN ZIJST, Wethouder en Lid der Prov. Staten van Utrecht, Voorzitter; Dr. C. HOESEMA, 's Rijks-Muntmeester en Lid van den Gemeenteraad van Utrecht, Vice-Voorzitter; W. GRAADT VAN ROGGEN, Hoofdredacteur van het Utrechtsch Prov. en Sted. Dagblad, Secretaris; J. C. RIJK Pzn., Directeur der Utrechtsche Waterleiding-Mij., Secretaris; C. R. TH. BARON KRAYENHOFF, Eerstaanwezend ambtenaar van de Mij. tot Expl. v. Staatssp. te Utrecht, Penningmeester; Ir. E. A. HAMBURGER, w. i., Voorzitter van het Dept. Utrecht der Mij. v. Nijverheid en Lid van de Kamer van Koophandel te Utrecht; Jhr. A. H. OP TEN NOORT, Directeur der Gemeentewerken te Utrecht; Jos. F. A. M. TEN BERG, Lid van de Kamer van Koophandel te Utrecht; Prof. Mr. G. W. J. BRUINS

Rector Magnificus der Handelshoogeschool te Rotterdam; C. S. DE CLERCQ, Algemeen Secretaris van de Maatschappij van Nijverheid te Haarlem; O. KAMERLINGH ONNES, Directeur van het Bureau voor Handelsinlichtingen te Amsterdam; H. K. POPPEL JR., Voorzitter van den Ned. Bond van Vereenigingen van den Handeldrijvenden en Industrieelen Middenstand, 's Gravenhage; J. P. NORD THOMSON, Vice-Voorzitter van de Vereeniging voor Tentoonstellingsbelangen, Amsterdam; H. J. F. SMULDERS, Fabrikant en Lid van de Kamer van Koophandel, Utrecht; H. F. R. SNOEK, Secretaris van de Vereeniging „Nederlandsch Fabrikaat”, 's Gravenhage; Mr. Q. J. TERPSTRA, Secretaris van de Vereeniging van Nederlandsche Werkgevers, 's Gravenhage; J. H. H. WAMELINCK, Ambtenaar aan het Departement van Koloniën, 's Gravenhage.

De eerste zeven vormen het uitvoerend bestuur.

Het doel der Jaarbeurs is, om eenerzijds de handeldrijvenden in directe aanraking te brengen met de producenten der artikelen, terwijl anderzijds de producenten door nauwer contact beter op de hoogte zullen komen van de wenschen der afnemers.

De Jaarbeurs zal, met het oog op de bijzondere tijdsomstandigheden en om de Nederlandsche nijverheid langs dezen weg te laten toonen, wat zij thans vermag, voor de eerste maal althans, een zuiver nationale zijn, waarop alleen Nederlandsch fabrikaat zal verschijnen.

De Jaarbeurs te Utrecht zal zijn een eenvoudige beurs — dus geen tentoonstelling — waar, in den trant van de „Leipziger Messe” en de „Foire des échantillons” te Lyon, fabrikanten en handelaren elkander kunnen ontmoeten om zaken te doen. Iedere Nederlandsche fabrikant zal het recht hebben monsters, modellen of afbeeldingen zijner in Nederland of in Nederlandsche Koloniën vervaardigde waren in daartoe ingerichte monsterkamers uit te stellen, en daar zijne bezoekers — uitsluitend handeldrijvenden — te ontvangen. Deze monsterkamers zullen voor een deel ondergebracht worden in daarvoor geschikte bestaande gebouwen, voor een deel bestaan uit tijdelijke gebouwtjes. Alle hebben een grondoppervlakte van ± 16 M<sup>2</sup>, en vormen elk een afzonderlijk geheel. De inrichting van het inwendige wordt geheel aan de deelnemers overgelaten; over electriciteit, gas en waterleiding kan op gunstige voorwaarden beschikt worden.

De Jaarbeurs zal dagelijks — behalve Zondags — geopend zijn van 's morgens 9 uur tot 's avonds 6 uur en toegankelijk zijn op vertoon van door het secretariaat uit te geven legitimatiekaarten.

Voor het bekomen van nadere inlichtingen wende men zich tot het Algemeen Secretariaat, gevestigd ten Stadhuize te Utrecht, Kamer No. 7, (Tel. No. 1283) of tot de nijverheidsconsulenten, de Heeren F. BEGEMANN, Z. O. Buitensingel 226a te 's Gravenhage (Tel. 3447), J. K. MERCX, Stationstraat 17a te Tilburg (Tel. No. 203) en H. СТЕКЕТЪ, Brinkpoortstraat 26 te Deventer (Tel. No. 277).

### Vraag en aanbod (Gratis).

[Bij alle aanvragen en aanbiedingen — zoowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur — behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.]

*Te koop gevraagd 1):*

aceton †	azijnzuuranhydride †
alizarine-kleurstoffen (Ned. fabr.) †	boorzuur †
aluinaarde (14 à 15%) †	bruinsteen †
aluinpoeder (chemisch zuiver) †	bijenwas †
aluminiumsulfaat †	carnaubawas †
anatto-pasta †	ceresine †
anattozaad †	chloorzwavel †
argon †	doodekop †

1) Bij aanbieding moet worden vermeld, of de stof al of niet van Nederlandschen oorsprong is.

fluorwaterstofzuur †  
 goudchloride (bruin en geel) †  
 graphiet (Ceylon- of Madagascar-) †  
 harszure natron †  
 Japanwas †  
 kaliumbichromaat †  
 koolzure kalk †  
 naphthaline (zuivore) †  
 naphтол (β) †  
 natrium †  
 natriumbichromaat †  
 natriumphosphaat †  
 natriumsulfaat †  
 oker †


*Te koop aangeboden:*

absolute alcohol †  
 aniline-verfstoffen †  
 anthraceen †  
 anthraceenolie †  
 antichloor †  
 benzol †  
 bismuthpraeparaten †  
 broompraeparaten †  
 carbolineum †  
 carbolzuur (ruw) †  
 carborundum †  
 chemicaliën voor chemische, me-  
 dische en technische doeleinden,  
 zie adv.  
 chloorcalcium †  
 citroenzuur †  
 codeïne †  
 creoline †  
 creosootolie †  
 cyaankalium †  
 grondnoten †  
 grondnotenolie †  
 hars (Amerik.) †  
 hars (vloeib.) †  
 harsgom †  
 houtgeest †  
 kaliumchloraat †  
 kaliumhydroxyde †  
 kluitkalk †  
 koolteer †  
 koolteerpek †  
 kopervitriool †  
 kresol (ruw) †  
 lysol †

oleïne †  
 phospham †  
 platina, zie adv.  
 puimsteen (gemalen) †  
 salpeter †  
 soda †  
 soda (gecalcineerde) †  
 soda (Solvay-) †  
 terpentijn (Grieksche) †  
 terpentijn (Venetiaansche) †  
 vaseline (ruwe) †  
 waterglas †  
 wolfram †  
 wolvet †  
 ijzersulfaat (chem. zuiver) †

magnesia †  
 methylsulfonal †  
 moederkoorn †  
 morphine †  
 naphthaline (ruwe) †  
 nigrosine-verfstoffen †  
 oljfolie †  
 pepermintolie †  
 phenol †  
 platina, zie adv.  
 pyrogallol †  
 ricinusolie †  
 salicylpraeparaten †  
 salicylzuur †  
 salpeterzuur, zie adv.  
 sapocarboll †  
 skatol †  
 strychnine-nitrat †  
 solventnaphtha †  
 sulfonal †  
 tannine †  
 teerolie †  
 terpentijn (Amerik.) †  
 terpentijnolie †  
 toluol †  
 ultramarijnblauw †  
 vanilline †  
 waterstofperoxyde †  
 xylol †  
 zoutzuur, zie adv.  
 zwavel (pijpen) †  
 zwavelbloem †  
 zwavelnatrium †  
 zwavelzuur, zie adv.

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

 Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915-16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.

Nederlandsche Bibliografie 1916<sup>1)</sup>.

- L. VAN ITALLIE en Mej. J. VAN DER ZANDE, Het iodiumgehalte van zeegras. Pharm. Weekbl. 53, 705.
- CH. M. VAN DEVENTER, Goudbepaling in oude tijden. De Gids 1916, No. 6.
- J. V. DUBSKY und Fr. W. D. WENSINK, Zur Kenntnis des Imino-di-isobutyronitrils. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 49, 1134.
- J. V. DUBSKY und Fr. W. D. WENSINK, Einwirkung absoluter Salpetersäure auf das 3.5. Diketo-1-acetamidhexahydro-1.4-diazin. Ibid. 49, 1041.
- J. R. KATZ, Micellen sind zur Erklärung der unkomplizierten Quellung überflüssig. Zeitschr. f. physiol. Chem. 96, 255.
- J. R. KATZ, Hat das Licht Einfluss auf das Altbackenwerden des Brotes? Ibid. 96, 288.
- S. TIJMSTRA Bz., Iets over de samenstelling der asch in verband met de bemesting der tabak. Meded. v. h. Deli-Proefstat. 10, 12.
- S. TIJMSTRA Bz., Over de arseenbepaling in Schweinfurter groen. Ibid. 10, 24.
- A. W. VAN DER HAAR, Sur la nature chimique des ferments oxydants. Arch. d. sc. phys. et nat. (4) 41, 312.

## Ingekomen verhandeling.

- P. J. MONTAGNE, Structuurchemische problemen in de organische chemie.

## Correspondentie.

*Ter overneming gevraagd:*

BEHRENS, Anleitung zur mikrochemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen, Ies Heft, 2 exemplaren.

Brieven (met postzegel voor doorzending aan den aanvrager) te richten tot den Redacteur.

*Ter bespreking zijn ontvangen:*

H. KAYSER, Lehrbuch der Physik für Studierende, fünfte Auflage, Stuttgart, 1916, 554 pp.

H. W. WOUDESTRA, Beknopt leerboek der scheikunde, I, Weltevreden, 1916, 77 pp.

Leden der Nederl. Chem. Ver., die deze boeken eerstdaags wenschen te bespreken, gelieven zich spoedig te wenden tot den Redacteur. De boeken worden het eigendom van de besprekers.

In den laatsten tijd is het aantal der boeken, die ter recensie werden ingezonden, gering geweest. Daarom wordt tot de lezers van het Chemisch Weekblad het verzoek gericht, een bespreking te willen inzenden van boeken, die bijv. in de laatste twee of drie jaren op chemisch of verwant gebied zijn verschenen en die niet in dit weekblad zijn aangekondigd. De registers der jongste jaargangen vermelden de reeds daarin besproken boeken. Wat den loopenden jaargang betreft, geeft de redacteur gaarne inlichtingen. De medewerking van velen zal zeer op prijs worden gesteld.

1) Behalve Chem. Weekbl. en Versl. Kon. Akad. van Wetensch. Zie ook Chem. Weekbl. 13, 139, 401, 632, 710.  
Toezending van overdrukjes of titels van verhandelingen boeken en brochures voor deze rubriek wordt vriendelijk verzocht.