

Chemisch Weekblad

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. van der Linden, Voorburg, tel. 779902 / Redactie-Commissie: Prof. Dr. Jan Smit, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes, Ir. J. G. Hoogland, Dr. J. Kalff en Dr. C. P. A. Kappelmeier. Redactie-bureau: 's-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744 / Uitgave: D. B. Centen's Uitg.-Mij., Sarphatikade 12, Amsterdam

INHOUD

Mededelingen van het Algemeen Bestuur

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Chemische Kringen. — Mededelingen van verschillende aard. — Aanbieden betrekkingen. — Gevraagde betrekkingen.

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Verslag over de Analytestexamens in 1943 t/m 1946. Verslag van de Materiaallaborantsexamens in 1943 t/m 1946. Dr. J. M. Stevels, Eenvoudige electrostatische modellen als hulpmiddel bij de bestudeering van gecompliceerde systemen.

Uit Wetenschap en Techniek

Kunststoffen: Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman, Siliconen.

Boekaankondigingen

Ontvangen Boeken

Personalia

Vraag en Aanbod

Allerlei-nieuws op chemisch en verwant gebied

Korte Economische berichten

Mededelingen van het Algemeen Bestuur

In verband met de plannen tot reorganisatie van het Middelbaar en Voorbereidend Hoger Onderwijs, neergelegd in het zogenaamde schema-Bolkestein, heeft het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereniging, de Onderwijscommissie gehoord, zich met een tweetal adressen gewend tot Zijne Excellentie den Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen. Afschrift van deze adressen treft men hier onderstaand aan.

Aan Zijne Excellentie den Minister van
Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen,
te
's-Gravenhage.

24 April 1947.
Lange Voorhout 5, tel. 110744.

Excellentie,

Het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereniging neemt bij deze de vrijheid Uwe aandacht op het volgende te vestigen.

Overeenkomstig ingekomen advies van de Onderwijscommissie der Nederlandsche Chemische Vereniging, in welke Commissie zowel vertegenwoordigers van het Hooger als van het Middelbaar Onderwijs zitting hebben, wil het Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereniging U zijn overtuiging uitspreken, dat de voor enkele jaren tot uitvoering gebrachte vermindering van het totaal aantal lesuren Scheikunde van 10 tot 9 op de H.B.S.-B, en zelfs van 9 tot 8 op het Gymnasium-B, dit onderwijs in hoge mate schaadt.

Aangezien deze beide schooltypen speciaal opleiden voor de natuurwetenschappelijke- en medische faculteit, voor welke de scheikunde een der kernvakken is, en in aanmerking nemende, dat de betekenis der scheikunde voor de samenleving steeds toeneemt, meent adressant daarom Uwe Excellentie met nadruk te moeten verzoeken het oorspronkelijke aantal lesuren voor Scheikundeonderwijs te herstellen. Dit dringt te meer, omdat bij

de voor dit vak nu toegemeten tijd het praktische werk al te zeer in het gedrang komt, waardoor de leerling onvoldoende gelegenheid krijgt tot het leeren zelfstandig waar te nemen, zeer ten nadeele van zijn ontwikkeling.

Voorts is adressant van oordeel, dat het wenschelijk is, zowel op het Gymnasium-B als op de H.B.S.-B, het onderwijs in de Natuur- en Scheikunde, waar mogelijk, aan eenzelfde docent op te dragen. De coördinatie van het onderwijs in deze beide vakken, welke steeds meer tot een eenheid samengroeien, laat — dit leert de ervaring — veel te wensen over, indien dit onderwijs niet in één hand is. Door het aan één docent op te dragen wordt een eenheid in methode bereikt, die het onderwijs in beide vakken ten goede komt, tot een zoo rationeel mogelijke ordening der leerstof leidt en daardoor mede tot besparing van noodloze moeite en tijd voor de leerlingen.

Het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Versprekt zijn hoop uit, dat Uwe Excellentie de voorziening in het eerstgenoemde en de bevordering van laatstgenoemde aangelegenheid in gunstige overweging wil nemen.

Hetwelk doende enz.

Namens het Algemeen Bestuur voornoemd,

De Voorzitter,
w.g. J. COOPS.

De Secretaris,
w.g. T. v. d. LINDEN.

Aan Zijne Excellentie den Minister van
Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen,
te
's-Gravenhage.

24 April 1947.
Lange Voorhout 5, tel. 110744.

Excellentie,

Het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereniging neemt bij deze de vrijheid Uwe aandacht voor het volgende te vragen.

Met het oog op eventuele wijzigingen van het Voorbereidend Hooger en Middelbaar Onderwijs en naar aanleiding van de denkbeelden, die in het schema-Bolkestein zijn neergelegd, meent het Bestuur U zijn oordeel omtrent enige consequenties van deze vernieuwingsvoorstellen te moeten kenbaar maken. Het doet dit in overeenstemming met het ingewonnen advies van de Onderwijscommissie der Nederlandsche Chemische Vereniging, in welke Commissie zoowel het Hooger als het Middelbaar Onderwijs is vertegenwoordigd.

In de eerste plaats wenscht adressant zich met nadruk uit te spreken voor het behoud van het huidige Gymnasium-B. Hij zou het ten zeerste betreuren, indien deze in breede kringen terecht gewaardeerde opleiding, welke natuurwetenschappelijke en klasieke vorming op gelukkige wijze vereenigt, zou komen te vervallen. Adressant acht het daarbij gewenscht, dat de betekenis der natuurwetenschappen op dit Gymnasium-B, welk schooltype toch speciaal voor de faculteit van wis- en natuurkunde en die der medicijnen opleidt, eerder worde versterkt dan verzwakt: in het bijzonder is het z.i. noodig, dat de in de oorlogsjaren ingevoerde vermindering van het aantal wekelijkse lesuren scheikunde in klasse 5 zoo spoedig mogelijk wordt teruggenomen.

Adressant spreekt zich uit voor een 6-jarig Lyceum-B, echter zonder verplicht Latijn. Hij acht het evenwel een van de grootste bezwaren tegen den grondslag van het schema-Bolkestein, dat — al moge het instellen van een brugklasse het voordeel geven, dat de keuze van schooltype met één jaar wordt verschoven — nadien de verdere studie geheel is vastgelegd. Hij is nl. van oordeel, dat de definitieve keuze van studierichting zoo laat mogelijk moet kunnen geschieden en zou het dan ook ten zeerste betreuren, indien de mogelijkheid, die het Gymnasium en de gymnasiale afdeling van het Lyceum in dit opzicht bieden, zou verloren gaan.

Adressant moge aan bovenstaande opmerkingen nog toevoegen, dat hij het invoeren van facultatieve vakken op alle scholen aanbeveilswaardig acht. Voorts dat hij het denkbeeld ondersteunt om aan alle eindexamen's, waar noodig in combinatie met aanvullende examens, toegang tot alle faculteiten te verleenen. Deze aanvullende examens zou hij niet door de Universiteit of Hoogeschool, maar door een commissie van leeraren en gecommiteerden willen zien afgenomen.

Vervolgens wil adressant nog opmerken, dat hij het vervallen van het Duitsch als leervak ongewenscht acht.

Het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereniging spreekt de hoop uit, dat het boven gestelde de volle aandacht van Uwe Excellentie wel moge hebben.

Hetwelk doende enz.

Namens het Algemeen Bestuur voornoemd,

De Voorzitter,
w.g. J. COOPS.

De Secretaris,
w.g. T. v. d. LINDEN.

Afschriften van deze adressen zijn ter kennisneming toegezonden aan de Staatscommissie voor de Reorganisatie van het Hoger Onderwijs, aan oud-minister Dr. G. Bolkestein en aan de Inspecteurs van het M.O. en V.H.O.

VERENIGINGSNIEUWS

Mededelingen van het Secretariaat

('s-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744.
postrekening 7680)

De in het Chemisch Weekblad van 12 April onder 142 en 143 gencemde candidaatleden zijn aangenomen als buitengewone leden, terwijl de candidaat-leden 144—145 zijn aangenomen als geassocieerde leden der Ned. Chem. Vereniging.

Candidaat-leden

157: Soetarman (Dr.?), Klaten, Java (N.O.-I.), hoofd lab. v. volksgezondheid, afd. scheik. onderzoek; voorgesteld door Dr. Ir. P. Honig en Dr. H. J. Hardon, beiden te Batavia.

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1946.

- Blz. 43: Dijkema (Dr. K. M.), Eindhoven, Alb. Thijmlaan 18, „Parkzicht”.
 „ 46: Faber (Drs. J. G.), Olst, Hengforden 48, scheik. b. d. N.V. Roxane.
 „ 51: Haas (Ir. H. van der), 's-Gravenhage, B. Ballotstr. 99.
 „ 59: Jansen (Ir. H. V. P. Heukensfeldt), Amsterdam-Z., Breitnerstraat 3.
 „ 64: Koek (Ir. W. A.), 's-Gravenhage, L. v. Meerdervoort 405.
 „ 66: Kreuger (Drs. P.), Bussum, Oude 's-Gravelandscheweg 7.
 „ 70: Leyds (Mej. Dra. A.), 's-Gravenhage, Groot Hertoginnelaan 118.
 „ 71: Limburg (Ir. A. E. Roest van), Amsterdam-Z., Rijnstraat 37 II.
 „ 72: Lunshof (Ir. H. J.), Lutterade (L.), Stikstofbindingsbedrijf der staatsm.
 „ 77: Nanninga (J. B.), chem. stud., Amsterdam-Z., Amstelkade 32.
 „ „ Pohlmann (Dr. C. W.), Amsterdam-Z., Noorder Amstellaan 262.
 „ 86: Roggen (Dr. J. C.), Groningen, Ged. Zuiderdiep 130 B.
 „ 98: Tijen (Ir. J. W. van), Eindhoven, Lod. Napoleonplein 5.
 „ 102: Voets (Ing. J.), Brussel, Dwarsstraat 23.

De Secretaris is in de regel dagelijks op het Bureau der Vereniging te spreken. Het Bureau is in de regel geopend van 9.30—12.30 u. en van 14.00—16.30 u., des Zaterdags van 9.30 tot 12.00 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN.
tel. (avonduren): 779902.

Agenda van Vergaderingen

26 Juni Technische dag op Verfg gebied (Utrecht). Zie Chem. Weekblad, pg. 353.

Chemische Kringen

Haarlemse Chemische Kring. Na een verkiezing van een nieuwe voorzitter heeft het Bestuur van de Haarlemse Chemische Kring zich als volgt samengesteld:

Dr. W. M. Mazee, voorzitter.

Mej. Dr. Ir. Ch. L. Doppler.

Ir. F. M. G. Cöchiüs, portefeuille commissaris.

Ir. J. H. van der Have, secretaris-penningmeester.

Mededelingen van verschillende aard

Committee for Foreign Correspondence of the Association of Scientists for Atomic Education, Inc.

Na het doen vallen van de atoombomben op Japan en de daarop gevolgde onthulling van de ontwikkeling van de toepassing der atoomenergie tijdens de oorlogsjaren, vormden Amerikaanse geleerden spontaan groepen met als hoofddoel de verkrijging van internationale controle der atoomenergie en de voorlichting van de burgers van Amerika in alle zaken strekkende tot dit doel. Deze groepen voegden zich later samen tot de Federation of American Scientists, welke activiteit sindsdien de vastbeslotenheid der Amerikaanse wetenschappelijke werkers heeft aangetoond, om alles wat in hun vermogen lag te doen ter verkrijging van een internationale controle op de atoomenergie en ter bestrijding van de huidige neiging tot een bewapeningswedloop met atoomenergetische wapenen.

De Federation of American Scientists heeft vervolgens ingesteld het Committee for Foreign Correspondence, dat tot taak heeft contact te leggen en te onderhouden met wetenschappelijke organisaties in andere landen ter uitwisseling van inlichtingen en meningen en ter versterking van de vriendschapsbanden tussen geleerden en burgers dezer landen en die van Amerika.

In 1946 heeft het Committee for Foreign Correspondence een aanzienlijke hoeveelheid literatuur over internationale atoomenergie-controle en verwante onderwerpen verspreid onder geleerden van meer dan 60 volken. Voor kort is financiële steun verkregen van het Einstein Emergency Fund ter uitbreiding van zijn activiteit.

Naast dit onderhouden van contact met buitenlandse verenigingen en het verspreiden van literatuur ter bereiking van zijn doel, acht het Committee for Foreign Correspondence het ook van belang in een nog meer direct contact te treden met buitenlandse geleerden en studenten, die de Verenigde Staten bezoeken. Het Committee is gaarne bereid hun van dienst te zijn en iedere gewenste informatie te verstrekken. Het zal gaarne in kennis gesteld worden van een eventueel bezoek aan Amerika van iedere beoefenaar der natuurwetenschappen of student. Het adres van het Committee is Box 615, Berkeley, California.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 23.

Chemische fabriek in het Oosten des lands zoekt een academisch gevormd chemicus en pharmaceut.

Rubberinstituut T.N.O. Delft zoekt voor spoedige indiensttreding een scheikundig ingenieur of Dr. Chemie.

Bij het Middelbaar Onderwijs der Gemeente Groningen (tewerkstelling aan de H.B.S. voor Meisjes met afd. B. en C.) worden gevraagd leraren(essen) in scheikunde (pl.m. 20 uur) en natuurkunde (pl.m. 8 uur). Combinatie dezer betrekkingen is mogelijk.

Grote Zwavelzuur- en Kunstmestfabriek in het Zuiden des lands zoekt voor spoedige indiensttreding een scheikundig ingenieur.

Gevraagde betrekkingen

644. Scheik. ing., 5 jaar ervaring in laboratorium en fabriek (celvezel, oleum, gasfabriek) zoekt betrekking. Goede talenkennis. Genegen naar het buitenland te gaan.
 769. Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
 776. Chem. Drs., oud 34 jaar met bijvakken organische chemie en pharmacologie, zoekt werkkring.
 795. Physico-chemicus, bezig met promotie-onderwerp, zoekt werk voor 1 à 2 dagen per week, liefst in Utrecht of omgeving.
 800: Dr. in de chemie, 38 jaar, met 14-jarige ervaring op research en industrieel gebied, organicus, wil van positie veranderen. Bereisd, buitenlandse ervaring en goede referenties. Zou gaarne naar de West gaan.

VERHANDELINGEN, OVERZICHTEN, VERSLAGEN

371.27 : 373.63

VERSLAG OVER DE ANALYSTEXAMENS
in 1943 t/m 1946.

In 1942 verscheen het laatste verslag van het analystexamen eerste gedeelte in het Chemisch Weekblad. Door de staking der uitgave van Mei 1943 tot Augustus 1945 en den minder normalen gang van zaken op analystexamen-gebied tot in 1946 bleef publicatie der verslagen tot nu toe achterwege. Het lijkt gewenscht, ten einde de continuïteit niet te verbreken, alsnog de verslagen over deze jaren te doen verschijnen.

In het onderstaande is dit, daarbij eenigszins afwijkend van den vroeger gebruikelijken vorm, grootendeels in tabelvorm geschied. Tevens is het verslag uitgebreid met overzichten van alle onder leiding der Centrale Commissie voor het Analyst-examen gehouden examens.

A. *Analystexamen eerste gedeelte.*

I. *Examen in 1943.*

Het schriftelijke deel van het Analystexamen eerste gedeelte werd op Vrijdag 26 Februari te Amsterdam, Eindhoven, Groningen, Leiden, Nijmegen, Rotterdam en Utrecht gehouden. Het mondelinge en praktische deel werd in April en gedeeltelijk nog in de eerste dagen van Mei afgenomen. Examencommissies hielden daartoe zitting in Alkmaar, Amsterdam (vier commissies), Delft, Groningen, 's-Hertogenbosch, Nijmegen, Utrecht (drie commissies) en Wageningen. In totaal dus 13 commissies. In Rotterdam werden dit jaar in verband met de speciale omstandigheden, waarin deze plaats verkeerde, geen mondelinge en praktische examens afgenomen.

Alle examens verliepen zonder bijzondere stoornis. Verschillende mannelijke kandidaten echter waren niet op het schriftelijke examen verschenen uit vrees voor de in die maand door de bezetters uitgevoerde razzia's. Aan al deze kandidaten werd gelegenheid gegeven deel te nemen aan het op 8 April gehouden z.g. ziekenexamen.

II. *Examen in 1944.*

In dit jaar werd het schriftelijke gedeelte van dit examen op 24 Februari te Amsterdam, Eindhoven, Groningen, Leiden, Rotterdam en Utrecht gehouden. Het schriftelijke examen te Nijmegen kon geen door-gang vinden, aangezien twee dagen voor het examen deze stad het bekende noodlottige bombardement onderging en de examenzaal voor de hulpverlening werd gevorderd. De te Nijmegen opgeroepen kandidaten werden bij het ziekenexamen op 22 Maart te Utrecht toegelaten.

Het mondelinge en praktische gedeelte werd in April in Alkmaar, Amsterdam (vier commissies), Delft, Groningen, 's-Hertogenbosch en Utrecht (drie commissies), dus door totaal 11 commissies afgenomen. Examineeren te Nijmegen en Wageningen was ditmaal als gevolg van maatregelen van de bezetters ongewenscht.

III. *Examen in 1945.*

Het analystexamen eerste gedeelte droeg in 1945 een zeer abnormaal karakter. Terwijl het in het Wes-

ten op den gewonen tijd onmogelijk geacht moest worden deze examens te organiseren, ging men in Groningen, waar de omstandigheden ook voor de opleiding van kandidaten, gunstiger geweest waren, in Februari over tot het afnemen van dit examen aan 37 kandidaten, van wie 19 slaagden. Hetzelfde geschiedde in Juni in Limburg met 27 kandidaten, van wie 13 slaagden. Het examen in Limburg stond geheel los van de Centrale leiding, bij dat te Groningen was het contact met het secretariaat op het laatste oogenblik weggevallen. In de overige deelen van het land kon het schriftelijke gedeelte van het examen op 24 Augustus plaats vinden. Aangezien reizen nog maar nauwelijks mogelijk was, werd in meer plaatsen dan anders gelegenheid gegeven het schriftelijke gedeelte van het examen af te leggen. Behalve in Amsterdam, Groningen, Leiden, Rotterdam en Utrecht werd dit examen ook gehouden in Enschede, 's-Gravenhage, Haarlem, 's-Hertogenbosch, Nijmegen en Zutphen.

Het nazien van het schriftelijke werk, geschiedde zooveel mogelijk door den leider van het schriftelijke examen met een der eveneens ter plaatse wonende leden der gewoonlijk optredende examencommissies. Een uitzondering hierop vormden plaatsen met slechts weinig kandidaten, waar vroeger niet werd geëxamineerd.

Het mondelinge en praktische deel van dit examen werd einde September en later afgenomen, waarbij de kandidaten zooveel mogelijk ingedeeld bleven in de plaats waar zij het schriftelijke gedeelte aflegden. Het examen werd afgenomen in Amsterdam, Groningen, Haarlem (alleen mondeling), 's-Hertogenbosch, Leiden, Rotterdam en Utrecht; in totaal dus door 7 commissies. Aan de kandidaten was de gelegenheid gegeven uitstel aan te vragen voor het praktische gedeelte van het examen inclusief de warenkennis tot in het late najaar of desgewenscht zelfs tot April 1946. Dit geschiedde in verband met het feit, dat door gebrek aan gas en electriciteit de opleiding in praktische manipulaties op verscheidene plaatsen nog niet had kunnen geschieden. Verschillende kandidaten maakten van dit uitstel gebruik, waardoor het examen gedeeltelijk van het eene in het andere jaar overliep. Dit is mede een reden waarom wij er van afzien voor het abnormale verwarde jaar 1945 uitvoerig cijfermateriaal op te stellen als voor 1943 en 1944 is geschied.

Aan het schriftelijke gedeelte namen 273 kandidaten deel. Hiervan werden er na het schriftelijk afgewezen 48 kandidaten, d.i. 17,6 %. Aan het mondelinge en voor zoover zij geen uitstel hadden gevraagd, het praktische gedeelte namen dus 225 kandidaten deel. Hiervan behaalden 150 het diploma, 12 slaagden voor het mondelinge gedeelte en kregen uitstel voor de warenkennis en de praktische manipulaties. Afgewezen werden dus 63 kandidaten, van wie 21 met verklaring A. Trekken wij de 12 kandidaten met uitstel praktische manipulaties van het totaal af, dan slaagden dus van 261 kandidaten er 150 of 57,5 %, een resultaat, gunstiger dan alle in een reeks voorafgaande jaren behaalde resultaten. Het percentage van de geslaagden betrokken op het aantal dat tot het

mondelinge en praktische gedeelte werd toegelaten, na aftrek van hen die uitstel vroegen, bedraagt 70.1 %, eveneens een waarde hooger dan voorheen. Hierbij inbegrepen zijn 7 kandidaten met verklaring A, die het examen praktische manipulaties aflegden en allen slaagden.

IV. Examen in 1946.

In 1946 werd dit examen weer zooveel mogelijk op de oude wijze georganiseerd. Wel werd om moeilijke reizen te voorkomen wederom op meer plaatsen dan in vroegere jaren gelegenheid tot het afleggen van het schriftelijke gedeelte van het examen gegeven. Dit examen werd afgelegd in de volgende plaatsen: Amsterdam, Deventer, Eindhoven, Groningen, Leiden, Maasstricht, Rotterdam en Utrecht. Het nazien van het werk was wederom centraal geregeld. Het mondelinge en praktische gedeelte werd eerst in de tweede helft van April en begin Mei afgenomen (late Paschen). Examencommissies hielden daartoe zitting in Alkmaar, Amsterdam (vier commissies), Groningen, 's-Hertogenbosch, Leiden (Delft), Maastricht, Rotterdam en Utrecht (twee commissies); in totaal 12 commissies.

In tabel I t/m III zijn de resultaten van deze vier jaren (voor 1945 slechts enkele cijfers en in hoofd-

zaak slechts betrokken op de in Augustus afgenomen examens) samengevat naast die van de voorafgaande twee jaren.

Verdeeld, naar de genoten vooropleiding, in vier groepen, zijn de resultaten dezer jaren naast die der voorafgaande twee in tabel IV opgenomen.

Over het geheel genomen bevestigen de uitkomsten de reeds meermalen getrokken conclusie, dat een betere vooropleiding ook een betere kans op slagen biedt.

In tabel V treft men de door de mannelijke en door de vrouwelijke kandidaten behaalde resultaten aan.

Het examen *algemeene ontwikkeling* werd in 1945 niet afzonderlijk afgenomen, in de andere jaren vond het voor bijna alle kandidaten gelijktijdig en uitsluitend schriftelijk plaats. Het werd in 1943 op 1 April, in 1944 op 30 Maart en in 1946 op 4 April te Utrecht afgenomen. In tabel VI zijn de resultaten naast die der voorafgaande drie jaren opgenomen.

V. Vereenvoudigd analysexamen eerste gedeelte in 1946.

Dit examen werd in 1946 voor de eerste maal afgenomen. Het schriftelijke examen vond tegelijkertijd en in dezelfde zalen plaats als het gewone examen. Er hadden zich 6 kandidaten aangemeld. Van dezen

Tabel I. Uitslagen schriftelijk examen.

	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Aantal cand.	778	839	871	796	273	714
Natuurk. schriftel. onvoldoende	28.3 %	41.8 %	10.2 %	39.8 %	—	10.6 %
Scheik. schriftl. onvoldoende	28.5 %	39.3 %	17.7 %	26.4 %	—	34.3 %
Afgewezen na schrift.	31.2 %	43.9 %	12.5 %	29.1 %	17.6 %	35.2 %
Vrijstelling v. Natuur- en Scheik.	9.25 %	8.2 %	34.8 %	20.4 %	—	9.8 %
Vrijstelling alleen v. Scheik.	1.7 %	5.4 %	8.4 %	17.3 %	—	3.2 %
Vrijstelling alleen v. Natuurkunde	24.3 %	13.0 %	21.45 %	8.0 %	—	34.6 %

Tabel II. Uitslagen mondeling en praktisch examen.

	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Aantal cand. 1)	537	477	764	570	220.	489
Geslaagd	60.9 %	64.6 %	63.9 %	60.7 %	70.1 %	63.6 %
Afgewezen	39.1 %	35.4 %	36.1 %	39.3 %	29.9 %	36.4 %
van wie:						
na mondeling ex.	17.5 %	19.9 %	15.8 %	19.1 %	—	20.4 %
na praktisch ex.	21.6 %	15.5 %	20.3 %	20.2 %	—	16.0 %
met verklaring A	7.1 %	7.5 %	11.5 %	10.9 %	—	8.4 %

1) Hieronder zijn eenige herexamen-candidaten (verklaring A) van vorige jaren begrepen. Zooals bekend, betekent de afwijzing met verklaring A, dat de candidaat het theoretische gedeelte van het examen met ruim voldoende uitslag heeft afgelegd en slechts gehouden is zich aan een herexamen in praktische manipulaties te onderwerpen, dat op zijn vroegst ongeveer een half jaar na de afwijzing kan plaats vinden. In 1946 zijn tevens 12 kandidaten uit 1945 begrepen, die uitstel van het examen in praktische manipulaties hadden verzocht.

Tabel III. Totale uitslagen.

	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Geslaagd	41.8 %	36.4 %	55.5 %	41.7 %	57.5 %	41.7 %
Afgewezen	58.2 %	63.6 %	44.5 %	58.3 %	42.5 %	58.3 %

Tabel IV.

Jaar	H.B.S. - 5-j. c. B. Gymnasium B		H.B.S. - 5-j. c. A. Gymnasium A. Midd. Meisjesschool		H.B.S. - 3-j. c. Mulo B of A. met algebra Handelsschool		Beperkte vooropl. (ex. algemeene ontwikkeling)	
	aantal	geslaagd	aantal	geslaagd	aantal	geslaagd	aantal	geslaagd
1941	312	57.4 ⁰ / ₀	97	37.1 ⁰ / ₀	273	32.2 ⁰ / ₀	96	24.0 ⁰ / ₀
1942	285	55.1 ⁰ / ₀	117	29.9 ⁰ / ₀	302	27.1 ⁰ / ₀	135	19.3 ⁰ / ₀
1943	352	65.3 ⁰ / ₀	109	45.3 ⁰ / ₀	279	52.0 ⁰ / ₀	131	41.2 ⁰ / ₀
1944	395	55.0 ⁰ / ₀	83	25.3 ⁰ / ₀	220	30.0 ⁰ / ₀	98	28.6 ⁰ / ₀
1945	—	—	—	—	—	—	—	—
1946	329	54.1 ⁰ / ₀	69	29.0 ⁰ / ₀	234	29.5 ⁰ / ₀	82	26.8 ⁰ / ₀

Tabel V.

	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Aantal cand.	778	839	871	769	337	714
Mannel. cand.	43.5 ⁰ / ₀	42.3 ⁰ / ₀	49.6 ⁰ / ₀	39.2 ⁰ / ₀	20.1 ⁰ / ₀	33.3 ⁰ / ₀
Van dezen geslaagd	41.1 ⁰ / ₀	33.5 ⁰ / ₀	56.3 ⁰ / ₀	44.2 ⁰ / ₀	52.6 ⁰ / ₀	47.0 ⁰ / ₀
Vrouwel. cand.	56.5 ⁰ / ₀	57.7 ⁰ / ₀	50.4 ⁰ / ₀	60.8 ⁰ / ₀	76.9 ⁰ / ₀	66.7 ⁰ / ₀
Van dezen geslaagd	48.1 ⁰ / ₀	38.4 ⁰ / ₀	55.6 ⁰ / ₀	40.0 ⁰ / ₀	43.6 ⁰ / ₀	37.2 ⁰ / ₀

werden er drie afgewezen, een reeds na het schriftelijke gedeelte. Aan 3 kandidaten werd dus het diploma uitgereikt.

VI. Materiaallaborantsexamen eerste gedeelte.

Dit examen werd voor de eerste maal afgenomen in 1944. De eenige kandidaat, die zich aanmeldde werd op grond van het resultaat van het schriftelijke examen afgewezen.

In 1945 meldde zich geen enkele kandidaat voor dit examen.

In 1946 werden de twee kandidaten, die zich hadden aangemeld, beide afgewezen.

B. Analystexamen tweede gedeelte voor diploma A.

I. Examen in 1943.

In verband met de terugvoering in krijgsgevangenschap en de tewerkstelling in Duitsland werd dit jaar aan kandidaten voor dit examen, die hiervoor in aanmerking kwamen en dit verzochten, een vervroegd examen afgenomen. Zestien kandidaten maakten hiervan gebruik. Deze werden tusschen 23 Juni en 6 Juli door de commissies in Alkmaar (4) en 's-Hertogenbosch (12) opgeroepen. Van deze 16 kandidaten slaagden 11 kandidaten, 3 werden afgewezen, 2 namen niet aan het examen deel. Voor het in September en October daaraanvolgende examen waren 127 gegadigden, van wie 78 het diploma behaalden. Twee kandidaten, die in Duitsland werkzaam waren, konden wegens stopzetting der verloven het examen niet afleggen. Drie kandidaten trokken zich terug wegens tewerkstelling in Duitsland.

De 122 kandidaten werden geëxamineerd door 6 commissies, nl. te Alkmaar, Amsterdam, 's-Hertogenbosch, Utrecht (twee commissies) en Zutphen. De commissie te Rotterdam examineerde dit jaar niet om de reeds vermelde redenen; de commissie te Nijmegen nam ditmaal geen examens af wegens de afsluiting der provincie Gelderland. In totaal werden dit jaar 136 kandidaten geëxamineerd, van wie 89 slaagden.

II. Examen in 1944.

In dit jaar hadden zich voor het examen aangemeld 104 kandidaten. In verband met de September-

gebeurtenissen moesten echter alle examencommissies met uitzondering van die te Zutphen, die in Augustus examen had afgenomen, het examen voor onbepaalde tijd opschorten. In 1944 legden daarom slechts 18 kandidaten het examen af. Van dezen slaagden er 12.

III. Examen in 1945.

Toen eenigen tijd na Mei 1945 de verbindingen in Nederland weer hersteld waren, bleek dat er in Heerlen en Maastricht onder de auspiciën van den Limburgschen Chemischen Kring en met Dr. Ir. H. A. J. Pieters als examenvoorzitter in Maart van dat jaar examens voor het tweede gedeelte voor diploma A waren afgenomen. Deelnemen hadden 17 kandidaten, van wie er 14 waren geslaagd. In het najaar werden 112 kandidaten geëxamineerd, onder wie de kandidaten van 1944, wier examen was opgeschort. Het examen werd afgenomen door 7 commissies, nl. te Alkmaar, Amsterdam, 's-Hertogenbosch, Rotterdam, Utrecht (twee commissies) en Zuid-Limburg. Van deze 112 kandidaten slaagden er 87. In totaal werden dus 129 kandidaten geëxamineerd, van wie 101 slaagden.

IV. Examen in 1946.

Dit jaar werden 81 kandidaten geëxamineerd door 7 commissies, nl. te Alkmaar, Amsterdam, 's-Hertogenbosch, Rotterdam, Utrecht (twee commissies) en Zutphen. Van deze kandidaten slaagden er 62.

In tabel VII zijn de aantallen kandidaten en die der geslaagden over 7 jaren opgenomen.

Opvallend is de sterke stijging in het aantal kandidaten na 1940. Waarschijnlijk is dit een gevolg van het feit, dat men wegens inkrimping der werkzaamheden meer gelegenheid kreeg zich voor het examen voor te bereiden.

C. Analystexamen tweede gedeelte voor diploma B.

I. Examen in 1943.

Ook bij dit examen werd om de bij het examen II A vermelde redenen gelegenheid gegeven tot een

Tabel VI. Examen algemeene ontwikkeling.

Jaar	Geen uitstel		Uitstel		Totaal	
	aantal	geslaagd	aantal	geslaagd	aantal	geslaagd
1940	50	78.0%	12	75.0%	62	77.4%
1941	56	82.1%	55	72.4%	111	77.5%
1942	36	77.8%	76	52.6%	112	60.7%
1943	41	56.1%	68	67.7%	109	63.3%
1944	33	66.6%	84	60.7%	117	62.4%
1945	—	—	—	—	—	—
1946	49	81.6%	85	67.1%	134	72.4%

Tabel VII. Analystexamen diploma II A.

	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Aantal kandidaten	69	112	127	136	18	129	81
Aantal geslaagden	47	80	83	89	12	101	62
% geslaagden	68.1	71.4	65.4	65.4	66.7	86.5	76.5

Tabel VIII. Analystexamen diploma II B.

	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Aantal kandidaten	7	7	10	12	16	4	21
Aantal geslaagden	4	5	8	4	8	2	14
% geslaagden	57	71	80	33	50	50	66.6

Tabel IX. Aanvullend klinisch analystexamen.

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Aantal kandidaten	113	101	141	158	196	206	47	231
Aantal geslaagden	77	70	100	121	139	142	43	149
% geslaagden	68.1	69.3	70.9	76.6	70.9	68.9	91.5	64.5

Tabel X. Klinisch analystexamen tweede gedeelte.

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
Aantal kandidaten	107	88	109	137	145	183	113	195
Aantal geslaagden	67	70	75	88	71	82	88	135
% geslaagden	62.6	79.5	68.8	64.2	49.0	4.8	77.9	67.7

vervroegd examen in Juni. Hieraan werd door slechts 1 kandidaat deel genomen. Deze slaagde er niet in het diploma te behalen. Aan het examen op den normalen tijd werd deelgenomen door 11 kandidaten, van wie 4 het diploma verwierven. Totaal dus 12 kandidaten, van wie 4 slaagden.

II. Examen in 1944.

Aan het examen namen 16 kandidaten deel en dat aantal kon nog juist begin September afgewerkt worden. 8 kandidaten verwierven het getuigschrift.

III. Examen in 1945.

Slechts 4 kandidaten onderwierpen zich aan dit examen, dat in de maand October werd afgenomen. Van dezen slaagden er 2.

IV. Examen in 1946.

Niet minder dan 21 kandidaten onderwierpen zich aan het examen; 14 van hen verwierven het diploma.

In tabel VIII zijn de resultaten naast die der vorige drie jaren opgenomen.

Evenals in vroegere jaren zijn al deze examens afgenomen in laboratoria der Technische Hoogeschool te Delft.

D. Aanvullend klinisch analystexamen. (Klinisch Analystexamen eerste gedeelte.)

I. Examen in 1943.

Aan het aanvullende klinische analystexamen, dat geheel in Utrecht werd afgenomen behoudens het feit, dat de in het Noorden wonende kandidaten het schriftelijke deel in Groningen aflegden, werd door 196 kandidaten deelgenomen. Van dezen behaalden 139 kandidaten het getuigschrift.

II. Examen in 1944.

Het examen werd op dezelfde wijze als in 1943 afgenomen. 206 kandidaten namen er aan deel. Van dezen behaalden 142 kandidaten het getuigschrift.

III. Examen in 1945.

In de eerste helft van 1945 was er in het midden en het Westen van Nederland geen mogelijkheid tot afnemen van klinische examens. In het Noorden daarentegen waren de mogelijkheden groot. In Groningen zouden derhalve in Mei klinische analyst-examens afgenomen worden waaraan dan kandidaten uit geheel Nederland, die kans zouden zien Groningen te bereiken en daar een onderdak te vinden, zouden kunnen deelnemen. De plotselinge mededeeling, dat op 1 April te Groningen de gas- en electriciteit-levering zou worden gestaakt, deed deze examens vervroegen tot de laatste week van Maart, waardoor alleen kandidaten uit Groningen en omstreken aan het examen konden deelnemen. 8 kandidaten namen aan het eerste gedeelte van het klinisch analyst-examen deel, 7 van dezen verwierven het getuigschrift.

Na de bevrijding van het Westen in Mei werd alles in het werk gesteld om ook daar de examens af te nemen. Ten einde reizen zooveel mogelijk te voorkomen werd ook het eerste gedeelte van het klinische examen zowel in Utrecht als in Leiden afgenomen en werden de Utrechtsche kandidaten in Utrecht en de Leidsche kandidaten in Leiden geëxamineerd. Utrecht examineerde 12, Leiden 14 kandidaten. Van deze 26 slaagden er 24. Bovendien deden in Groningen 13 kandidaten examen, van wie er 12 het diploma verwierven. In totaal deden in 1945 dus 47 kandidaten dit examen, van wie er 43 het diploma behaalden.

IV. Examen in 1946.

Ter tegemoetkoming van hen, die in 1945 door de omstandigheden verhinderd waren geweest aan de examens deel te nemen (te kort schieten der opleiding als gevolg van het ontbreken van gas en electriciteit) werd in Januari aan iedereen de gelegenheid gegeven het examen af te leggen. De regeling was als in 1945. In Utrecht namen 33 kandidaten deel aan het examen; van dezen slaagden er 21; in Leiden verwierven 21 van de 35 deelnemers het diploma, terwijl er in Groningen 4 kandidaten met volledig succes aan het examen deelnamen. In totaal dus 72 kandidaten, van wie 46 slaagden.

In Juni van dat jaar vond het gebruikelijke zomer-examen plaats, ditmaal eveneens in de drie genoemde plaatsen en op dezelfde wijze geregeld als tevoren, d.w.z. het schriftelijke gedeelte van het examen vond tegelijkertijd en met dezelfde examenopgaven plaats. Bij dit examen slaagden te Utrecht van de 76 kandidaten er 50, te Leiden van de 74 kandidaten 46 en te Groningen van de 9 kandidaten er 7. In totaal behaalden dus van de 159 kandidaten bij het Juni-examen er 103 het getuigschrift.

Sommeerende werd dus in 1946 door 231 kandidaten het eerste gedeelte van het examen afgelegd en werd door 149 het diploma behaald.

In tabel IX zijn de resultaten naast die der vorige vier jaren opgenomen.

E. Analystexamen tweede gedeelte voor diploma C.

I. Examen in 1943.

Het tweede gedeelte van het klinische analyst-examen werd te Utrecht en te Leiden afgenomen. Aan het examen namen 145 kandidaten deel, van wie 71 of 49.0 % het diploma behaalden.

II. Examen in 1944.

Het examen vond ook nu weer in Utrecht en Leiden plaats. 183 kandidaten namen er aan deel, van wie 82 slaagden.

III. Examen in 1945.

Voor het tweede gedeelte van het klinische analystexamen geldt hetzelfde wat hierboven van het eerste gedeelte van dit examen in 1945 is verteld.

In Maart 1945 legden te Groningen 15 kandidaten dit examen af; van dezen slaagden er 11. Bij het examen in het najaar behaalden in Utrecht 28 van de 32 kandidaten het diploma. In Leiden bedroeg dit aantal 32 van de 47, terwijl in Groningen 13 van de 15 kandidaten, die aan het examen deelnamen, het getuigschrift verwierven. In totaal legden in 1945 dus 109 kandidaten dit examen af; 84 van dezen slaagden.

IV. Examen in 1946.

Voor dit examen geldt weer mutatis mutandis wat hierboven voor het eerste gedeelte van het examen in 1946 is gezegd. Gelegenheid tot examen afleggen werd in Februari en in Juli geboden. In Groningen slaagden in Februari 5 van de 8 kandidaten, in Utrecht 16 van de 20, in Leiden 20 van de 26 of in totaal 41 van de 54. In Juli waren deze cijfers in Utrecht 38 van de 61, in Leiden 50 van de 72, in Groningen 6 van de 8, in totaal 94 van de 141.

In 1946 namen dus in totaal 195 kandidaten aan het examen deel en 135 van dezen behaalden het diploma.

In tabel X zijn de resultaten naast die der voorgaande 4 jaren opgenomen.

De in de vergelijkende staatjes voor het eerste en het tweede gedeelte van het klinische analystexamen gegeven cijfers houden behalve bij 1945 en 1946 geen rekening met de alsnog na een half jaar na herexamen geslaagden. Aangezien bij deze herexamens het percentage geslaagden zeer hoog is, benaderen de cijfers voor het aantal geëxamineerde kandidaten het meest de aantallen der jaarlijks geslaagde kandidaten.

De onderbreking in de stijging van het aantal kandidaten in 1940, zowel bij het aanvullende examen als bij het tweede gedeelte, moet o.i. geweten worden aan de Meigebeurtenissen van dat jaar.

F. Botanisch analystexamen. Diploma F.

Dit examen werd ingesteld in 1945. In dat jaar legde 1 kandidaat zowel het eerste als het tweede gedeelte van dit examen met goed succes af voor een examencommissie te Groningen.

In 1946 hebben zich aangemeld voor het eerste gedeelte van het botanische analystexamen 3 kandidaten, van wie een bij slagen ook het tweede gedeelte wenscht af te leggen. Het examen voor het eerste gedeelte werd op 20 en 21 December 1946 te Wageningen gehouden. Twee van de drie kandidaten verwierven het getuigschrift, onder wie de kandidaat, die ook het tweede gedeelte van het examen wenschte af te leggen. Deze kon hiertoe eerst in het voorjaar van 1947 in staat gesteld worden. Het gelukte hem niet het diploma te verwerven.

371.27 : 373.63
**VERSLAG VAN DE
 MATERIAALLABORANTSEXAMENS**
 over 1943 t/m 1946

De materiaallaborantsexamens werden in 1943 op initiatief van den Bond van Materialenkennis ingesteld in samenwerking met de Nederlandsche Chemische Vereeniging. In 1944 werden de eerste examens van dezen aard afgenomen.

A. Het materiaallaborantsexamen eerste gedeelte.

Dit examen, dat bij de materiaallaborantsexamens dezelfde plaats inneemt als het analystexamen eerste gedeelte bij de analystexamens, ressorteert onder de Centrale Commissie voor de Analystexamens en wordt tegelijkertijd en door dezelfde Commissie als het analystexamen eerste gedeelte afgenomen.

Voor de eerste maal geschiedde dit in de eerste helft van 1944.

I. Examen in 1944.

Aan het examen werd door slechts 1 kandidaat deelgenomen. Deze werd reeds na het schriftelijke examen afgewezen.

II. Examen in 1945.

Dit jaar nam geen enkele kandidaat aan het examen deel.

III. Examen in 1946.

2 kandidaten namen aan het examen deel. Beide kandidaten werden, de eene na het mondelinge, de andere na het examen in praktische manipulaties afgewezen.

B. Het aanvullende materiaallaborantsexamen.

Dit examen ressorteert evenals het hierna volgende materiaallaborantsexamen tweede gedeelte onder de Commissie voor Materiaallaborantsexamens van den Bond voor Materialenkennis.

I. Examen in 1944.

Aan dit examen, dat op 5 Juli 1944 te Amsterdam werd afgenomen, namen 3 kandidaten deel. Van dezen ontvingen 2 het getuigschrift. 1 werd afgewezen.

II. Examen in 1945.

Slechts 2 kandidaten legden dit jaar het examen af. Een slaagde, een werd afgewezen. Het examen vond op 5 October 1945 te Amsterdam plaats.

III. Examen in 1946.

Het aantal kandidaten bedroeg dit jaar 7. Aan slechts 3 van dezen kon het getuigschrift worden uitgereikt. Wederom werd het examen in Amsterdam afgenomen en wel op 15 October 1946.

C. Materiaallaborantsexamen tweede gedeelte.

I. Examen in 1944.

In verband met de Septembergebeurtenissen van dat jaar moest het examen van de 3 kandidaten, die zich voor dit examen hadden aangemeld, voor onbepaalde tijd worden opgeschort. Eerst in het najaar van 1945 kon dit examen plaats vinden.

II. Examen in 1945.

De 3 kandidaten van 1944 werden in het najaar van 1945 geëxamineerd. Hiervoor werden drie

examencommissies ingesteld, resp. voor Hoofdgroep 1, Metalen, Hoofdgroep 3, Verf, en Hoofdgroep 6, Hout. Elk dezer commissies examineerde dus 1 candidaat.

Het examen in Hoofdgroep 1, Metalen, werd op 31 October en 1 November 1945 afgenomen in Amsterdam in het laboratorium van N.V. Werkspoor, dat in Hoofdgroep 3, Verf, op 12 en 13 November 1945 in het laboratorium van de Firma Koning en Bienfait te Amsterdam.

De kandidaat voor Hoofdgroep 1, Metalen, werd afgewezen; aan de beide andere kandidaten werd het diploma uitgereikt.

III. Examen in 1946.

Dit jaar namen 8 kandidaten aan het examen deel, als volgt verdeeld over 4 Hoofdgroepen:

Hoofdgroep 1, Metalen	1
„ 2, Vezels en vezelproducten	1
„ 3, Verf	1
„ 5, Bitumineuze materialen	5

Het examen in de Hoofdgroep Metalen vond eerst op 6 en 7 Januari 1947 te Delft plaats in het laboratorium voor metallografisch onderzoek der Technische Hoogeschool; dat in de Hoofdgroep Vezels en Vezelproducten op 16 en 17 December 1946 in het laboratorium van het Vezelinstituut T.N.O., eveneens te Delft; dat in de Hoofdgroep Verf eerst op 6 en 7 Januari 1947 in het laboratorium van de Firma Pieter Schoen te Zaandam, terwijl het examen in de Hoofdgroep Bitumineuze materialen van 11 t/m 13 December 1946 in het Rijkswegenbouwlaboratorium te 's-Gravenhage plaats vond. Aan alle 8 kandidaten kon het diploma worden uitgereikt.

541.573.001.572 : 541.66 : 541.64

**EENVOUDIGE ELECTROSTATISCHE
 MODELLEN ALS HULPMIDDEL BIJ DE
 BESTUDEERING VAN GECOMPLICEERDE
 SYSTEMEN *)**

door

J. M. STEVELS.

Gaarne heb ik van de uitnodiging gebruik gemaakt om hier hedenmiddag ter gelegenheid van de 372ste Dies Natalis der Leidsche Universiteit voor U een voordracht te houden. Ik stel mij voor U daarbij iets vertellen over eenvoudige electrostatische modellen als hulpmiddel bij de bestudeering van gecompliceerde systemen.

De merites van de electrostatische beschrijvingswijze behoeft ik U, die allen zijt opgeleid of opgeleid wordt in het Anorganisch Chemisch Laboratorium te Leiden, nauwelijks te schetsen. Gij allen weet, hoe men, uitgaande van de veronderstelling, dat de materie is opgebouwd uit positieve en negatieve ionen, die onderling een electrostatische wisselwerking vertoonen, een aantal experimenteel gevonden eigenschappen van de gekristalliseerde materie kan berekenen of verklaren, of althans kan aangeven hoe

*) Voordracht, gehouden op 7 Februari 1947 in het Anorg. Chemisch Laboratorium te Leiden ter gelegenheid van de 372ste Dies Natalis der Universiteit.

in een bepaalde reeks van verbindingen een bepaalde eigenschap varieert.

Voorbeelden van het eerste geval zijn bijv. de roosterenergieën van eenvoudige halogeniden, voorbeelden van het tweede geval zijn er legio. Wij noemen bijv. de hardheid, de vluchtigheid, de stabiliteit van kristallen, om maar te zwijgen van alle aardige conclusies, die men uit de electrostatische voorstellingswijze kan trekken op het gebied van de kristalstructuur van eenvoudige, doch ook van meer gecompliceerde verbindingen.

Het zal U echter ook niet onbekend zijn, dat het aantal gevallen, waarin het gebruik van electrostatische modellen toegelaten is, toch maar zeer klein is, vergeleken bij die, waarin dit niet meer het geval is. Dit is het gevolg van het feit, dat vrijwel alle chemische bindingen, die in de natuur voorkomen, slechts voor een deel van electrostatischen aard zijn. Dank zij het feit, dat men bij vaste stoffen vrijwel altijd met gekristalliseerde verbindingen te maken heeft, die door hun periodiciteit en symmetrie nog betrekkelijk eenvoudig van bouw zijn, kan men hier door het toepassen van verfijningen van verschillenden aard (zoals bijv. het invoeren van polarisatie of van begrippen aan de quantenmechanica ontleend) de fysische eigenschappen van de vaste stof in een aantal gevallen bij benadering berekenen en voorstellen.

Gaat men over tot de niet-gekristalliseerde vaste stoffen, die U misschien beter onder den naam van *glazen* kent, dan moet men constateeren, dat de hier genoemde verfijningen van de moderne fysische chemie niet meer toegepast kunnen worden, eenvoudig omdat de te bestudeeren systemen te gecompliceerd zijn geworden. Zij missen bijv. symmetrie en periodiciteit en het is dus — om een enkel voorbeeld te noemen — ten eenenmale uitgesloten het systeem bijv. met periodieke golf functies te beschrijven, een werkwijze, die men dikwijls bij zelfs vrij ingewikkelde kristallen met succes kan toepassen.

Het is mijn bedoeling, hedenmiddag te laten zien, hoe men bij de zeer ingewikkelde systemen, die men glazen noemt, de simpele electrostatische beschouwingen te hulp kan roepen, om iets over de fysische eigenschappen van deze systemen, zij het dan niet kwantitatief, maar wel kwalitatief te voorspellen. Het is merkwaardig te zien, hoe allerlei volumerelaties, elektrische, optische en thermische eigenschappen van glasachtige systemen op deze wijze verklaard kunnen worden.

Ik stel mij voor, eerst eenigszins over den glasachtigen toestand uit te weiden en daarna — omdat ik nu eenmaal een keuze moet doen — de thermische eigenschappen, in casu de smelttemperatuur en den uitzettingscoëfficiënt van glazen nader te bespreken, waarbij dan de electrostatische voorstellingswijze mijn eenige hulpmiddel zal zijn ¹⁾.

Het zal niet noodig zijn U het verschil uiteen te zetten tusschen den overgang van den vloeibaren naar den kristallijnen toestand eenerzijds en die van den vloeibaren naar den glasachtigen toestand anderzijds. Terwijl de eerste plaats vindt bij een zeer be-

paalde temperatuur, geschiedt de tweede geleidelijk over een kleiner of grooter temperatuurinterval.

Het is bekend, dat er gedurende het stollen van een vloeibaar glas geen belangrijke veranderingen in de structuur optreden. Uit de resultaten der Röntgenanalyse weet men, dat de atomen (moleculen) in een „vast” glas over kleine afstanden (bijv. 5 Å) bekeken, dezelfde ordening vertoonen als in de overeenkomstige vloeistof. Over grooteren afstand is er in het „vaste” glas geen ordening aanwezig, zulks in tegenstelling tot de situatie in vaste kristallen.

Uit de ervaring weet men, dat de oxyden, die het meest geschikt zijn om glazen te vormen, oxyden zijn van de elementen, waarvan de ionen hoog geladen en klein zijn, zooals bijv. B³⁺ en Si⁴⁺.

In ieder kristallijn oxyde vormen de zuurstofionen polyeders rondom de positieve ionen (kationen). In het algemeen is het kristalrooster nu zoo gevormd, dat ieder zuurstofion tot de naaste omgeving van meer dan een kation behoort.

Beschouwt men een aantal kristalroosters, die alle uit zuurstofpolyeders van hetzelfde type (bijv. uitsluitend driehoeken of tetraeders, enz.) zijn opgebouwd, dan zal het aantal kationen m waartoe een zuurstofion behoort, afhangen van de lading p van dit kation. Omdat overal in het systeem electro-neutraliteit moet heerschen, geldt

$$\frac{2}{m} = \frac{p}{3} \text{ of } \frac{2}{m} = \frac{p}{4}$$

al naar gelang de rooster is opgebouwd uit driehoeken of uit tetraeders. Dit beteekent dus, dat m des te kleiner is, naarmate p grooter is, of met andere woorden: *Het netwerk is des te ijler gebouwd, naarmate het kation hooger geladen is.*

Wij zullen later zien, dat de open structuur van het rooster de vorming van den glasachtigen toestand mogelijk maakt en dat is dan ook de reden, dat hooggeladen kationen uitermate gemakkelijk aanleiding geven tot de vorming van glazen.

Wij zullen dit met behulp van eenige tweedimensionale figuren nader toelichten. In fig. 1 hebben wij een aantal netwerken geteekend, opgebouwd uit driehoeken van zuurstof, in het zwaartepunt waarvan men een kation geplaatst denkt. Indien de lading van dit centrale ion + 2 is dan moet het zuurstofion aan 3 kationen gebonden worden, zoodat een structuur als geteekend in figuur 1a ontstaat. Heeft het centrale ion een lading + 3, dan kan ieder zuurstofion slechts aan twee kationen gebonden zijn en structuren zooals 1b en 1c zijn mogelijk. Het kan worden aangetoond, dat de meer symmetrische en open structuur van fig. 1c, uit energetisch oogpunt beschouwd, stabiel is dan die van fig. 1b.

Men kan nu de hypothese opstellen, dat ook in een glas polyeders van zuurstofionen, in het midden waarvan kationen geplaatst zijn, voorkomen en dat alleen de wijze waarop deze polyeders zijn gerangschikt, verschillend is van het kristallijne geval. In glazen is dan geen complete ordening zooals in kristallen, maar de onmiddellijke omgeving van ieder ion zal practisch gelijk zijn aan die van het overeenkomstige ion in een kristal.

Wij zullen nu de rangschikking van de ionen in een glas met behulp van dezelfde twee-dimensionale modellen, die wij in fig. 1 gebruikt hebben, probeeren

¹⁾ Uittoerig zijn deze kwesties elders behandeld: J. M. Stevels, Ned. Tijdschr. Natuurkunde 13, 257 (1946); 14, (1947) verschijnt binnenkort; Philips' Tech. Tijdschr. 8, 231 (1946); J. Soc. Glass Tech. 30, 31, 172, 191 (1946).

te vinden. In de eerste plaats willen wij een netwerk trachten te construeeren, waarbij ieder ion eenzelfde omgeving heeft als het overeenkomstige ion in fig. 1a. Wij vinden, dat wij nu slechts een rangschikking

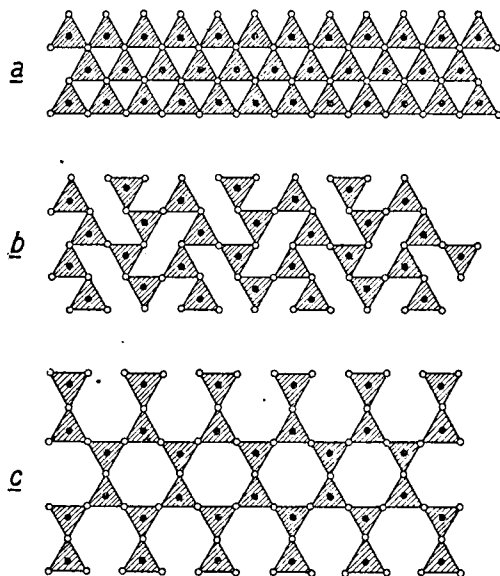


Fig. 1.

Schematische voorstelling van uit driehoeken samengestelde roosters in den kristallijnen toestand.

kunnen bedenken, waarin hier en daar de binding tusschen twee naburige groepen geheel is verbroken, terwijl bovendien een aantal driehoeken gedeformeerd moeten worden (fig. 2a). In het geval van fig. 1c is het echter gemakkelijk om een netwerk te verkrijgen, dat symmetrie en periodiciteit mist. Dit kan eenvoudig geschieden door de valentiehoeken van de zuurstofionen iets te wijzigen (fig. 2b). Verwacht mag worden, dat dit slechts een zeer geringe invloed heeft op de energie van het netwerk. Het een en ander is mogelijk, omdat de structuur van fig. 1c een open structuur is, waarin de polyeders hun plaats met meer of mindere vrijheid kunnen innemen.

Dergelijke beschouwingen kan men natuurlijk ook op drie-dimensionale netwerken toepassen en zoo is het mogelijk, om reeds aan de hand van de structuur van de kristallijne oxyden te voorspellen, of een vast glas van hetzelfde materiaal kan bestaan of niet. Volgens Zachariasen²⁾ moeten kristallijne oxyden aan de volgende voorwaarden voldoen, opdat naast den kristallijnen vorm ook den glasachtigen toestand mogelijk is:

1. Ieder zuurstofion is gebonden aan niet meer dan twee kationen.
2. De zuurstofpolyeders mogen hoekpunten met elkaar gemeen hebben, maar geen ribben of vlakken.
3. De zuurstofpolyeders mogen driehoeken of tetraeders zijn, dus niet meer dan 4 hoekpunten hebben.
4. Er moeten een aantal polyeders aanwezig zijn, die tenminste 3 hoekpunten met andere polyeders gemeen hebben.

De fysische beteekenis van deze voorwaarden ligt voor de hand. Indien aan de voorwaarden 1 en 2

niet voldaan is, zijn de relatieve posities van de polyeders reeds in zoo hooge mate vastgelegd, dat de vorming van een glasstructuur zeer onwaarschijnlijk is. Ten aanzien van voorwaarde 3 kan opgemerkt worden, dat een hoog coördinatietal van het kation, automatisch een hoog coördinatietal voor de zuurstofionen met zich meebrengt, waardoor een compacte structuur ontstaat. Hieruit kunnen wij dus onmiddellijk begrijpen, waarom de kleine kationen zoo uitermate geschikt zijn om als „glasvormer” op te treden, omdat alleen voor deze kleine ionen een laag coördinatietal energetisch voordelig is. De vierde

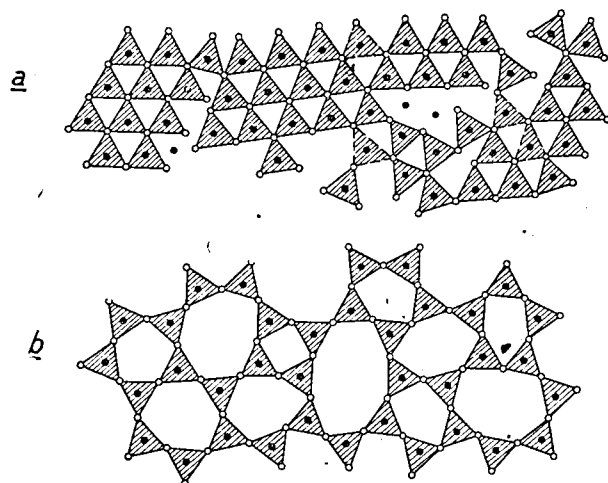


Fig. 2.

Schematische voorstelling van uit driehoeken samengestelde netwerken in den glasachtigen toestand. In geval a kan men zulk een netwerk niet opbouwen zonder dat daarbij driehoeken gedeformeerd worden, terwijl de electroneutraliteit niet overal meer gewaarborgd is.

voorwaarde moet tenslotte den ruimtelijken samenhang van het netwerk waarborgen.

Alle oxyden, die zowel in den kristallijnen als in den glasachtigen toestand kunnen voorkomen, blijken aan de voorwaarden van Zachariasen te voldoen. Ook omgekeerd blijkt, dat ieder oxyde, dat aan deze voorwaarden voldoet in den glasachtigen toestand kan voorkomen. Deze fraaie overeenkomst bewijst, dat de essentiele eigenschappen, die het voorkomen van den glasachtigen toestand bepalen, zijn ontdekt. In het vervolg zullen wij deze groep van oxyden de glasvormende oxyden noemen en de daarbij behorende kationen de glasvormende ionen.

Wij zullen nu een overzicht geven van deze glasvormende ionen. Wij hebben reeds gezien, dat een voldoende open structuur alleen verkregen kan worden als het kation hoog geladen en klein is. In het geval van driehoekige zuurstofpolyeders, moet het kation tenminste drievoudig geladen zijn (vgl. fig. 1), in het geval van tetraedrische zuurstofpolyeders moet dit ion ten minste vierwaardig zijn. Wij kunnen daarom verwachten, dat de glasvormende ionen de kleine ionen zijn van de vierde en vijfde kolom van het periodiek systeem der elementen. De glasvormende ionen en hun plaats in het Periodieke Systeem vindt men in fig. 3 weergegeven.

Het glasvormende element bij uitstek is silicium. Het Si^{4+} ion is klein en heeft daarom de voorkeur voor een klein coördinatietal, nl. vier. De vier modificaties, die van kristallijn SiO_2 bekend zijn nl. α -kwarts, β -kwarts, tridymiet en crystobaliet zijn alle

²⁾ W. H. Zachariasen, J. Am. Chem. Soc. 54, 3841 (1932); J. Chem. Phys. 3, 162 (1935).

gekenmerkt door een ijle structuur, waarbij de laatstgenoemde modificatie de meest ijle pakking heeft.

Indien men zich nu voorstelt, dat in deze laatste structuur een aantal bindingen wordt verbroken, de valentiehoeken van de zuurstofionen eenigszins worden veranderd en een aantal nieuwe bindingen aangebracht, dan wordt een nieuwe rangschikking van

	1									2
5) B^{3+}	3	4	5	6	7	8	9	10		
14) Si^{4+}	11	12	13	14	15	16	17	18		
15) $P^{3+}P^{5+}$	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
23) V^{5+}	29	30	31	32	33	34	35	36		
32) Ge^{4+}	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
33) $As^{3+}As^{5+}$	47	48	49	50	51	52	53	54		
41) Nb^{5+}	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
51) $Sb^{3+}Sb^{5+}$	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
73) Ta^{5+}	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
	85	86	87	88	89	90	91	92		

Fig. 3.

Overzicht van de glasvormende ionen (a) en hun ligging in het Periodieke Systeem (b). Zij zijn hoofdzakelijk te vinden in de vierde en vijfde kolom.

de zuurstoftetraeders verkregen, die men (zooals door Röntgenanalyse is gebleken) aantreft bij het z.g. kwartsglas.

Tenslotte moeten wij nog de structuur van de glazen bespreken, die men verkrijgt door glasvormende oxyden met een aantal geschikte metaaloxiden, zooals Na_2O ³⁾, K_2O ³⁾, CaO , PbO e.d. samen te smelten. Het blijkt, dat voor de vorming van een glas de aanwezigheid van ten minste een glasvormend oxyde in voldoende hoeveelheid noodzakelijk is.

In de zoo verkregen oxydeglazen hebben wij te maken met eenzelfde structuur als in den glasachtigen toestand van de glasvormende oxyden alleen, met dit verschil, dat nu de holten, die in deze netwerken voorkomen, geheel of gedeeltelijk door metaaloxiden, zooals Na^+ , K^+ , Ca^{++} of Pb^{++} worden bezet. Omdat het gehele netwerk in ieder volume-elementje zoo goed mogelijk electrisch neutraal moet zijn, moeten er ook een overeenkomstig aantal zuurstofionen in het netwerk worden ondergebracht. Dit kan gebeuren, doordat op een aantal plaatsen in het zuurstofnetwerk de samenhang tusschen de twee aan elkaar grenzende tetraeders wordt verbroken. Dit geschiedt door telkens het gemeenschappelijke zuurstofion (dat wij in het vervolg „brug“-zuurstofion zullen noemen) wordt vervangen door twee zuurstofionen, die ieder slechts bij één van de oorspronkelijke tetraeders behoren. Een dergelijk „zwevend“ zuurstofion is dus slechts gebonden aan één glasvormend ion, in tegenstelling tot het brugzuurstofion dat gebonden is aan twee glasvormende ionen. Dit is geïllustreerd in figuur 4, waarin wij schematisch de structuur van het glas weergeven, dat verkregen wordt door het glasvormende oxyde uit de figuren 1 en 2 met verschillende metaaloxiden te smelten. De gearceerde cirkels van verschillende grootte in fig. 4 stellen de verschillende metaaloxiden voor; de in fig. 1 en 2 geteekende driehoeken laten wij hier

³⁾ In de praktijk voegt men de carbonaten of de nitraten toe.

achterwege. Het zal duidelijk zijn, dat men op deze wijze oxydeglazen van zeer uiteenlopende samenstellingen kan verkrijgen.

Nu wij een beeld hebben van de structuur van de anorganische oxydeglazen, willen wij trachten af te leiden, wat wij omtrent de thermische eigenschappen van deze glazen kunnen verwachten.

Laten wij gemakshalve veronderstellen, dat wij te maken hebben met een zuiver silicaatglas (m.a.w.

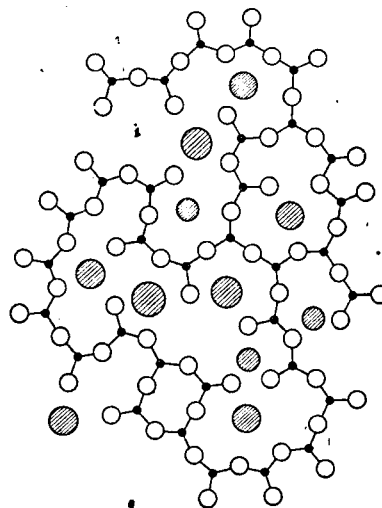


Fig. 4.

Schematische voorstelling van den bouw van een oxydeglas, waarin het netwerk uit één soort polyeders is opgebouwd (in dit geval driehoeken). Naast elkaar komen brugzuurstofionen en zwevende zuurstofionen voor.

alleen het Si^{4+} ion treedt als glasvormend ion op). Indien wij ons nu bovendien beperken tot het eenvoudige geval, dat het eenige aanwezige metaaloxide Na_2O is, dan kunnen wij deze glazen karakteriseren door de grootte R , die aangeeft de verhouding van het aantal zuurstofionen tot het aantal glasvormende ionen (bijv. voor een glas van de samenstelling $Na_2O \cdot SiO_2$ is $R=3$, voor $Na_2O \cdot 2SiO_2$ is $R=2,5$ enz.).

Noemen wij X en Y het gemiddelde aantal zwevende zuurstofionen resp. brugzuurstofionen per glasvormend ion en Z het coördinatiegetal per glasvormend ion, dan is

$$X + Y = Z$$

en

$$X + \frac{1}{2}Y = R$$

Het is van belang op te merken, dat deze formules altijd gelden, onafhankelijk van den aard van het glasvormend ion. Voor een glas van gegeven samenstelling kan men X en Y uit Z en R berekenen:

$$X = 2R - Z$$

$$Y = 2Z - 2R$$

De grootte Y , die dus het aantal brugzuurstofionen of ook contactpunten per polyeder weergeeft, is zeer belangrijk. Men kan zelfs zeggen, dat het verloop van Y in eerste benadering ook volkomen het verloop van de smelttemperatuur ⁴⁾ en den uitzettingscoëfficiënt van glazen bepaalt.

⁴⁾ Het zal duidelijk zijn, dat het strikt genomen, niet mogelijk is bij glazen van een smelttemperatuur te spreken: men heeft hier te maken met een smelttraject. Als praktische definitie kan men de smelttemperatuur definiëren als die temperatuur, waarbij een bepaald mengsel een zoodanige viscositeit verkrijgt, dat daaruit bij afkoelen een homogeen en bellevrij glas ontstaat.

We willen dit aan eenige voorbeelden toelichten. In kwartsglas is $Z = 4$ en $R = 2$, zoodat $Y = 4$. Iedere zuurstoftetraeder heeft dus 4 hoekpunten gemeen met een andere tetraeder. Het gevolg is een zeer stevige structuur, die blijkt uit het zeer hoge smeltpunt (2100°C) en een in vergelijking met andere stoffen zeer kleinen lineairen uitzettingscoëfficiënt $\alpha = 5 \times 10^{-7}$. Vergelijken wij hiermee het glasachtige P_2O_5 , dan zien we dat hier $Z = 4$ en $R = 2,5$ zoodat $Y = 3$. Iedere zuurstoftetraeder heeft drie hoekpunten gemeen met andere tetraeders.

Hetzelfde geldt voor het glasachtige B_2O_3 . Hier heeft men uitsluitend te maken met zuurstofdriehoeken, zoodat $Z = 3$ en $R = 1,5$, waaruit weer volgt $Y = 3$. Iedere driehoek heeft dus 3 hoeken met andere hoekpunten gemeen. De uitzettingscoëfficiënten van P_2O_5 en B_2O_3 zijn dan ook ongeveer aan elkaar gelijk ($\alpha = 140 \times 10^{-7}$ resp. 150×10^{-7}).

De smelttemperaturen liggen veel lager dan dat van kwartsglas nl. bij ong. 1300°C resp. ong. 580°C . Dat men hier een belangrijk verschil vindt, moet worden toegeschreven aan het feit, dat de $\text{P}-\text{O}$ binding, dank zij de grootere lading van het P^{5+} ion, veel sterker is dan de $\text{B}-\text{O}$ binding. De uitzettingscoëfficiënt (die bij lage temperaturen bijv. tusschen 20°C en 400°C wordt gemeten) wordt natuurlijk praktisch niet door de kation-zuurstofbinding beïnvloed.

Voegt men nu aan SiO_2 of P_2O_5 metaaloxiden toe, dan zal in het algemeen het aantal brugzuurstoffen per tetraeder dalen, zoodat de structuur van het netwerk minder stevig wordt. Het gevolg is dus een dalende smelttemperatuur en een stijgende uitzettingscoëfficiënt. Het frappante is daarbij, dat dit verloop praktisch alleen door de waarde van Y bepaald wordt, onafhankelijk of men nu met een silicaat- of een fosfaat-glas te maken heeft (vgl. tabel I). De smelttemperaturen van de laatste zijn

Tabel I.

Samenstelling van het glas	R	Y	Smelttemp.	$\alpha \times 10^7$
$\text{Na}_2\text{O} \cdot 2 \text{SiO}_2$	2,5	3	1250°C	146
P_2O_5	2,5	3	1300°C	140
$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ ⁵⁾	3	2	1050°C	220
$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	3	2	1100°C	220

iets hoger, omdat de $\text{P}-\text{O}$ binding sterker is dan de $\text{Si}-\text{O}$ binding.

Het is interessant te wijzen op de rol van Al_2O_3 . Voegt men deze stof aan een glassmelt toe, dan wordt het netwerk verstevigd. Al^{3+} -ionen hebben in glas een coördinatiegetal 4. Voegt men deze ionen in den vorm van Al_2O_3 toe, dan introduceert men op deze wijze te weinig zuurstoffionen. Eventueel overmaat in de rest van het glas aanwezige (zwevende) zuurstof wordt nu voor dit doel verbruikt. Vervangt men dus in een glas SiO_2 door $\frac{1}{2} \text{Al}_2\text{O}_3$, dan komt dit tot uitdrukking door een lagere waarde van R en een hogere waarde van Y waardoor dus de smelttemperatuur stijgt en de uitzettingscoëfficiënt daalt (vgl. tabel II).

De versteviging door Al_2O_3 geldt uit den aard der zaak ook in fosfaatglazen. Dit is van groot belang,

⁵⁾ Deze samenstelling ontglaast zeer snel.

Tabel II.

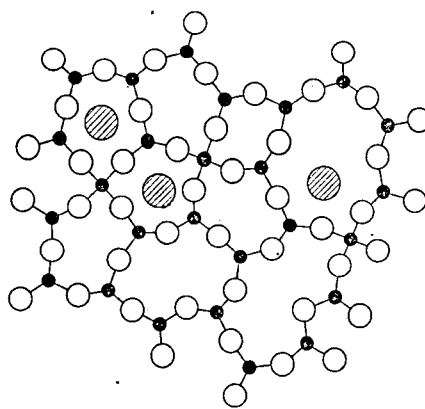
Samenstelling van het glas	R	Y	Smeltt.	$\alpha \times 10^7$
$2 \text{Na}_2\text{O} \cdot 4 \text{SiO}_2$	2,5	3	1250°C	146
$2 \text{Na}_2\text{O} \cdot \frac{1}{2} \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2$	2,375	3,25	1400°C	130

omdat fosfaatglazen een aantal bijzondere optische eigenschappen vertoonen, die silicaatglazen missen. Helaas zijn deze glazen echter mechanisch en thermisch nogal zwak. Door ze nu met Al_2O_3 te versterken, kan men echter toch ten volle van deze eigenschappen profiteren. Het meest frappante voorbeeld is wel het voorkomen van glasachtig en kristallijn AlPO_4 . De stoffen gedragen zich volkomen als kwartsglas resp. crystalaliet.

Als laatste voorbeeld willen wij de boraatglazen behandelen. Biscoe en Warren⁶⁾ vonden, dat in de natriumboraatglazen de opneming van de overmaat zuurstof tot 16 gewichtsprocenten Na_2O niet door het mechanisme van de verbreking van bindingen gebeurt, maar door een wisseling van het coördinatiegetal van het B^{3+} ion van 3 tot 4. Hetzelfde is onlangs door Green⁷⁾ voor de kaliumboraatglazen gevonden; hier functioneert dit mechanisme tot 22% K_2O . Beide samenstellingen komen met eenzelfde waarde van R , nl. 1,61 overeen.

Voor hogere waarden van R gaat het verbrekingsmechanisme optreden.

Omdat voor het gebied $1,61 > R > 1,5$ de overmaat zuurstof wordt opgenomen door een opeenhoping rondom het boriumion, heeft men dit gebied het accumulatie gebied (Engelsch „accumulation



● Na

○ O

● B

Fig. 5.

Schematische voorstelling van een natriumboraatglas in het accumulatiegebied. Het netwerk is opgebouwd uit driehoeken en tetraeders (hier voorgesteld door vierkanten), terwijl uitsluitend brugzuurstoffionen voorkomen.

region", A.R.) genoemd (vgl. fig. 5). Omdat hier alle zuurstoffionen als brugzuurstoffionen worden opgenomen, geldt hier

$$Y = Z = 2R \text{ en } X = 0$$

wat gemakkelijk geverifieerd kan worden.

Het gebied $R > 1,61$ wordt gekenmerkt door een geleidelijke afbraak van het netwerk. Dit gebied noemt men het afbraakgebied (Engelsch: „destruction region" D.R.). In het overgangspunt tusschen het

⁶⁾ J. Biscoe en B. E. Warren, J. Am. Ceram. Soc. 21, 287 (1938).

⁷⁾ R. L. Green, J. Am. Ceram. Soc. 25, 83 (1942).

accumulatie- en het afbraakgebied geldt $Z = 3.22$. Dit beteekent dus, dat hier 22 % van de B^{3+} -ionen een coördinatiegetal 4 en 78 % van de B^{3+} -ionen een coördinatiegetal 3 heeft. Deze verhouding wordt in

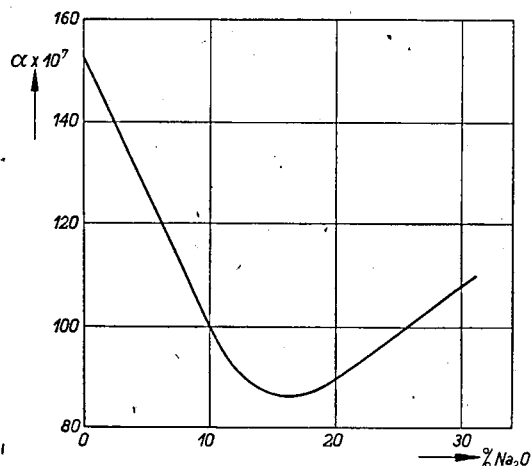


Fig. 6.

De lineaire uitzettingscoëfficiënt van de natriumboraatglazen als functie van de samenstelling (uitgedrukt in gewichtsprocenten Na_2O).

het geheele afbraakgebied (D.R.) niet meer gewijzigd, omdat hier het mechanisme van de verbreking van bindingen optreedt. Dit beteekent dus, dat in het afbraakgebied de volgende vergelijkingen gelden:

$$\begin{aligned} X &= 2R - 3.22 \\ Y &= 6.44 - 2R \end{aligned}$$

omdat $X + Y = Z = 3.22$ en $X + \frac{1}{2}Y = R$.

Men ziet dus, dat in de zuivere boraatglazen bij toevoeging van metaaloxiden Y langzamerhand toeneemt in de A.R., om bij den overgang van A.R. naar D.R. zijn maximum nl. 3.22 te bereiken. Daarna neemt Y weer af. In fig. 6 ziet men inderdaad, dat de uitzettingscoëfficiënt in de A.R. sterk daalt, om vervolgens in de D.R. weer grooter te worden.

Nu vinden in het algemeen de zuivere boraatglazen weinig toepassing, omdat ze mechanisch niet erg sterk zijn, vooral dank zij het feit, dat de $B-O$ binding niet zoo sterk is en de waarde van Y relatief laag blijft. Men kan dit evenwel verhelpen door SiO_2

aan de smelt toe te voegen. Hierdoor krijgt men de borosilicaatglazen, waarvan men de samenstelling op de gebruikelijke wijze in een diagram (fig. 7) kan weergeven. Ook hier vindt men weer een A.R. en

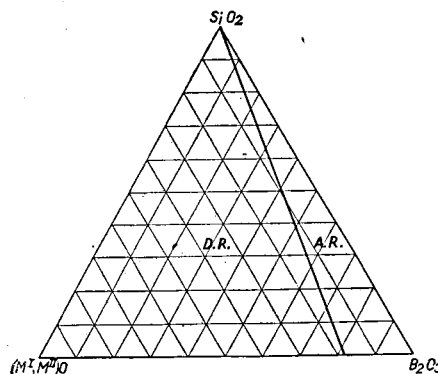


Fig. 7.

De indeeling van het systeem (MI, MII) $O-B_2O_3-SiO$ in een accumulatiegebied en een afbraakgebied.

een D.R., waarvan de betekenis geheel analoog is aan die in de zuivere boraatglazen. Men kan dus verwachten, dat op de scheidingslijn zich de glazen zullen bevinden, die thermisch het meest stabiel zijn.

Inderdaad is dit ook het geval. De naaste omgeving van de bewuste lijn valt voor percentages van 15—30 % B_2O_3 samen met de z.g. pyrexglazen, die U allen bekend zullen zijn als glazen, die zeer hoog smelten en die een zeer lagen uitzettingscoëfficiënt hebben, waardoor zij ook bijzonder bestendig zijn tegen temperatuurswisselingen.

Hiermee wil ik mijn betoog hedenmiddag afsluiten. Ik hoop U eenigszins een indruk te hebben gegeven, hoe men met behulp van eenvoudige electrostatistische voorstellingen zich een bruikbaar model kan vormen bij de bestudeering van de zoo ingewikkelde systemen, die men glazen noemt en hoe men met behulp daarvan zich een idee kan vormen van de fysische eigenschappen van deze systemen, waarbij ik mij vanmiddag heb moeten beperken tot de thermische eigenschappen.

Eindhoven, Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Februari 1947.

UIT WETENSCHAP EN TECHNIEK

Kunststoffen

547.128 : 679.5

Siliconen *).

Het onderwerp siliconen heeft na den wereldoorlog de aandacht van vele onderzoekers buiten de Vereenigde Staten van Amerika getrokken en dit is de reden, dat ook in de Europeesche wetenschappelijke vakliteratuur over dit onderwerp tal van mededeelingen zijn verschenen.

Voor eenige samenvattende publicaties over dit onderwerp kan verwezen worden naar het artikel van D.V.N. Hardy, Organosilicon Compounds and their Industrial Development, Endeavour, vol VI, nr. 21, Jan. 1947 en naar een voordracht van S. L. Bass, waarvan het verslag gepubliceerd is in Chemistry and Industry, April 5, 1947, p. 171.

De naam siliconen had betrekking op producten van de formule: R_2SiO en beteekende aanvankelijk een samenstelling van het Engelsche woord „silico-ketones”. De

*) Voordracht met demonstraties gehouden in de Sectie Chemie van het Nederlandsche Natuur- en Geneeskundig Congres op 9 April 1947.

naam heeft echter, zooals Bass vermeldt, tegenwoordig een bredere betekenis en heeft betrekking op alle organische silicium-zuurstofverbindingen, die een hoogen polymerisatiegraad hebben bereikt. Overigens heerscht op het gebied van de benaming van dergelijke producten een groote verwarring¹⁾. Dit geldt zowel voor de alkylverbindingen van het silicium, doorgaans silanen genoemd, als voor de hiermede verwante gehydroxyleerde verbindingen, zooals $(C_6H_5)_2Si(OH)_2$ (diphenylsilaandiol) en $((CH_3)_2SiO)_3$ (Hexamethylcyclotrisiloxaan).

Bij de siliconen hebben wij doorgaans te maken met ketens of ringen, waarin het motief $-Si-O-Si-O-Si-$ voorkomt.

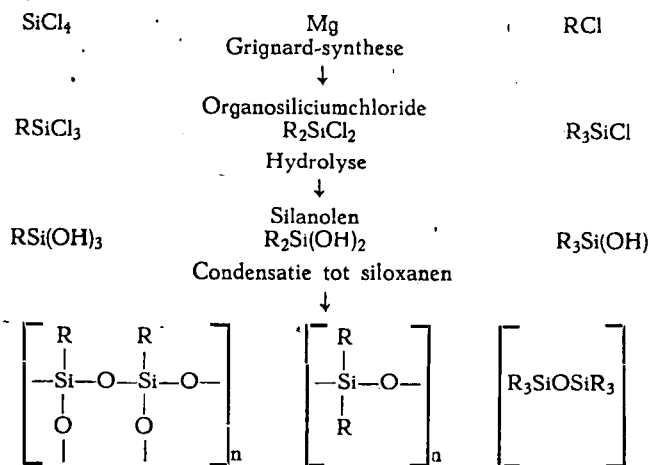
De siliconen zijn een voorbeeld van het zich bewust worden der scheikundigen, dat ook van de anorganische elementen een zeer groote verscheidenheid van verbindingen kan worden afgeleid, die nieuwe en verrassende eigenschappen bezitten. Weliswaar is bij den opbouw der siliconen in het algemeen het element koolstof nog

¹⁾ Zie R. O. Sauer, Nomenclature of Organosilicon Compounds, J. Chem. Education 21, no. 6, Juni 1944.

betrokken, maar er zijn reeds aanduidingen, dat ook anorganische reeksen van verbindingen, die dit element niet meer bevatten, van groote technische beteekenis zullen worden. Wij hadden dit reeds gezien in de glasindustrie en het is dan ook geen zuiver toeval, dat de stoot tot de technische ontwikkeling van de siliconen van deze industrie, in samenwerking met een chemisch concern (Dow Chemical Company), is uitgegaan.

De pioniers op het gebied der siliconen zijn eigenlijk Friedel-Crafts, Ladenburg en Polis geweest. Daarna hebben F. S. Kipping en zijn medewerkers in Engeland hieraan gewerkt. Kipping verwachtte geen technisch belangrijke resultaten en heeft deze dan ook niet geboekt. Het zijn de research laboratoria der Dow Corning Corp. te Midland, Michigan, U.S.A. en de laboratoria der General Electric Cy. te Schenectady, N.Y., die in belangrijke mate tot de industriele ontwikkeling der siliconen hebben bijgedragen. Enkele namen kunnen hier genoemd worden, zooals die van S. L. Bass en die van E. G. Rochow.

Een schema der bereiding, waarbij nog gebruik wordt gemaakt van het reactie-schema van Grignard vindt men aangegeven in onderstaand overzicht²⁾:



Daarnaast zijn ook andere bereidingsmethodes voorgesteld, waarbij die van Rochow genoemd kan worden, waar wij door directe inwerking van halogeenalkylen op silicium (Cu) de vorming krijgen van $\text{R}_n\text{SiX}_{4-n}$, waarbij R = organisch radicaal, X = halogeenatoom en $n = 1, 2$ of 3.

De laatste tijden zijn er ook andere research-centra ontstaan, zooals dat van Frank C. Whitmore en medewerkers in Penna State College, die erin geslaagd zijn de directe additie van trichloorsilaan aan een olefine zooals l-octeen met peroxyden als katalysator te realiseren³⁾.

Er zijn echter nog vele andere mogelijkheden. Uit het boven gegeven schema blijkt reeds, dat het werken met de polyhydroxysilanolen tot een grootere vertakkingmogelijkheid aanleiding geeft; dit in tegenstelling met de monohydroxyverbinding, waarbij tevens de lengte der ontstane ketens gelimiteerd is.

Men heeft ook reeds de fluoreering der alkylchlorosilanolen tot stand gebracht⁴⁾.

Daarenboven kan men door een thermische behandeling constitutiewijzigingen bewerkstelligen⁵⁾; door het behandelen met zuurstofhoudende gassen kunnen verbeterde rubberachtige eigenschappen verkregen worden (Endeavour l.c.), terwijl onder invloed van sterk zwavelzuur de polymerisatiegraad kan worden opgevoerd⁶⁾.

²⁾ S. L. Bass, J. F. Hyde, E. C. Britton, R. R. Mc Gregor, *Modern Plastics* 21, 124 (1944).

³⁾ J. Am. Chem. Soc. 69, 188 (1947).

⁴⁾ H. S. Booth, etc., 110e Vergadering der Am. Chem. Soc., Sept. 1946, Chicago; Abstracts pag. 571.

⁵⁾ D. W. Scott, J. Am. Chem. Soc. 68, 356 (1946).

Zooals men weet, zijn de siliconen, die als vloeistoffen smeervetten, harsen en rubberachtige producten hun intrede in de industrie gedaan hebben, in het algemeen zeer thermoresistent. De oliën hebben een lage viscositeitstemperatuurcoëfficiënt en een laag vriespunt. Hun inert karakter en hun waterafstootende eigenschappen hebben zeer de aandacht getrokken; de oppervlaktespanning der siliconoliën is laag en zij lossen rubber, zowel natuurlijke als synthetische, en andere organische plastische producten, niet op.

De grafisch-statistische methodes, die voor het onderzoek van koolwaterstofmengsels en van vette oliën van groot belang zijn geworden, kunnen ook voor het onderzoek van mengsels van andere homologe producten worden toegepast. In een hierover gehouden voordracht⁷⁾ zijn reeds de silicaten genoemd als mogelijk terrein van toepassing dezer methodes. Indien men er nu rekening mede houdt, dat de siliconen wat hun opbouw betreft, in nauw verband staan met de silicaten, is het duidelijk, dat ook de constitutie der siliconen wellicht door toepassing dezer methodes nader bekeken kan worden.

Bass wees er reeds op, dat vele van de eenvoudige polysiloxaanstructuren in siliconen analoog zijn aan bepaalde silicaatstructuren, zooals deze door het X-straal-onderzoek van Bragg bekend zijn geworden.

In verband hiermede kan men nader in beschouwing nemen de fysieke constanten, zooals deze door de Dow Corning Corp.⁸⁾ en door de laboratoria der General Electric Cy zijn beschreven. Indien men dit voor reeksen van cyclische dimethylsiloxanen verricht, blijkt o.a., dat de specifieke refractie $\frac{n^2-1}{n^2+1d}$ voor tetra-, penta-, hexa-,

en hepta-polymeren siloxanen practisch gelijk is, resp. 0,2512, 0,2516, 0,2515 en 0,2514. De atomaire refractie voor het silicium in de desbetreffende polymeren is dan ook practisch als constant te beschouwen. Ditzelfde geldt, zij het ook iets minder nauwkeurig, voor de specifieke paracheer. Indien men nu tevens er mede rekening houdt, dat dit niet voor alle reeksen van polymeren siloxanen geldt⁹⁾, dan is het mogelijk dientengevolge bepaalde uitspraken te doen betreffende de structuren der onderzochte groepen van producten. Het is deze mogelijkheid van verder onderzoek der siloxanen, die in het bijzonder onze belangstelling verdient.

Tenslotte kan hier nog gewezen worden op het tetraethylorthosilicaat ($\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$); indien men deze stof door water hydrolyseert, krijgt men kiezelzuur afgescheiden, waarbij het mogelijk is, tamelijk elastische lagen te laten ontstaan. Ook is het gelukt om taaie, elastisch stabiele vloeistofgelen te laten ontstaan door toevoeging van isopropylalcohol of aceton¹⁰⁾.

Delft, Laboratorium voor Chemische Technologie.

9 April 1947.

H. I. Waterman.

BOEKAANKONDIGINGEN

679.5

Barron H., *Modern Plastics*; 2nd impr.; with 250 ills. London, Chapman & Hall, 1946. VI., 680 blz., 42 sh., 8°.

Het groote aantal boeken over „Plastics”, waaronder een ontstellende hoeveelheid nonvaleurs, stemt den criti-

⁶⁾ W. Patnode en D. F. Wilcock, J. Am. Chem. Soc. 68, 358 (1946).

⁷⁾ Chem. Weekblad 37, 195 (1940).

⁸⁾ M. J. Hunter, J. F. Hyde, E. L. Warrick en H. J. Fletcher, J. Am. Chem. Soc. 68, 667 (1946).

⁹⁾ W. Patnode en D. F. Wilcock, J. Am. Chem. Soc. 68, 358 (1946).

¹⁰⁾ J. J. Mattiello, *Protective and Decorative Coating*, Vol. V, (1946), pag. 78. H. D. Cogan en C. A. Setterstrom, Chem. & Eng. News 24, no. 18, Sept. 25 (1946).

cus eenigszins sceptisch, wanneer hij wederom een boek op zijn schrijftafel vindt.

Bij de ontvangst van Barron is de eerste reactie echter een prettige, omdat men zich slechts verblijden kan, dat van dit aardige, vakkundig samengestelde boek, een nieuwe editie verschijnt. Men is dan echter eenigszins teleurgesteld te moeten constateeren, dat de nieuwe uitgave (Second Impression) een volledige, maar dan ook woordelijke copie is van de uitgave in 1945. Dit is zeer jammer, want er was een fraaie gelegenheid geweest het boek up-to-date te brengen, wat zeker noodig is. Om een voorbeeld te noemen, de statistische gegevens loopen slechts tot 1941.

Afgezien van deze bezwaren blijft Barron toch een van de meest geschikte boeken voor den chemisch georiënteerden niet-insider om snel een inzicht in dit gebied te krijgen. Zeer diep kan dit, zooals vanzelf spreekt, in zulk een kort bestek niet gaan. Vooral de chemische problemen worden slechts in zooverre aangeroerd, als zij voor het algemeen begrip noodzakelijk zijn en het hoofddoel wordt gelegd op het mechanische gedeelte, fabricage, toepassingen e.d.

Aan de wijze van behandeling bespeurt men, dat Barron het gebied goed beheerscht, zoodat hij tot een evenwichtig en duidelijk overzicht is gekomen.

R. Houwink.

* * *

S. H. Gage, *The microscope*. 17th ed., rev. Ithaca N. Y., New York, Comstock Publ. Co., '43, 617 pp., 313 fig., \$ 4.—
(Aanwezig in de Bibliotheek van den Octrooiraad)

Een nieuwe druk (de 17de) van dit bekende werk behoeft nauwelijks aanbeveling. Genoeg zij te vermelden, dat ook ditmaal elk hoofdstuk aan revisie is onderworpen in het licht van de jongste ontwikkeling der microscopie. Nieuwe modellen van microscopen zijn besproken, alsmede de toepassing van hooge druk kwiklampen, van vervangingsmiddelen voor Canadabalsem bij het prepareren en van Polaroid bij de polarisatie-microscopie.

Het electronenmicroscop is (te) vluchtig behandeld onder vermelding van eenige litteratuur. Een aantal fig. werd toegevoegd, terwijl sommige, verouderde, door nieuwe werden vervangen (bijv. donkerveldcondensoren).

Papier en druk zijn goed.

K. Piepenbroek.

Ontvangen boeken ¹⁾

A.

Ing. G. Eeckhout, *Practische handleiding in de kwalitatieve, kwantitatieve en toegepaste analytische chemie*. Snoeck-Ducaju en Zoon, Drukkers-uitgevers, Gent, 1947, 16 × 25 cm, 691 pp., geill., geb. Belg. frs. 400.—

J. T. Marsh, *An introduction to textile finishing*. London, Chapman & Hall, 1947, 15 × 22 cm, XV + 552 pp., 161 fig., geb. 35 s. net.

W. Mund, *Quelques aspects de la chimie physique aux Etats-Unis. Rapport au Fonds National de la Recherche Scientifique*. Louvain, Librairie Universitaire, 1947, 15 × 25 cm, 148 pp., geen prijs.

Dr. H. J. Slijper en Drs. F. W. van der Wilt, *Natuurkunde. Leer- en oefenboek voor candidaten voor het analytisch examen eerste gedeelte. Opleiding voor Analyst, Reeks leer- en oefenboeken Deel I*. W. J. Thieme & Cie, Zutphen, 1947, 15 × 23 cm, VII + 264 pp., 261 fig., f 8.25, geb. f 8.90.

¹⁾ De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wien het gevraagde zal worden toegekend; de onder C vermelde zijn ter recensie aangeboden door den British Council, moeten na bespreking aan een door ons aan te wijzen bibliotheek worden afgestaan.

Personalia

Dr. K. H. Mertens †. Op 23 Februari 1943 overleed te 's-Gravenhage op 92-jarige leeftijd Dr. K. H. Mertens, de ontdekker van de explosiestof tetryl.

Een onzer leden zond ons de volgende bijzonderheden omtrent het leven van deze scheikundige en het door hem ontdekte tetryl.

Karel Hendrik Mertens werd op 2 December 1850 te Amsterdam geboren. Hoewel bestemd voor de lakenhandel, waarin zijn vader werkzaam was, koos hij het beroep van scheikundige, waarbij vooral Prof. J. W. Gunning een grote rol gespeeld heeft. Voor en na zijn promotie heeft hij in diens laboratorium te Amsterdam gewerkt. Op 30 Juni 1877 promoveerde hij te Leiden op een proefschrift over nitroderivaten van dimethylaniline, dat bewerkt was onder leiding van Prof. A. P. N. Franchimont. Mertens verkreeg voor het eerst door behandeling van dimethylaniline met salpeterzuur het 2-4-6-trinitrophenylmethyl-nitramine, waarbij drie nitrogroepen in de benzenekern werden ingevoerd, terwijl een van de methylgroepen van het dimethylaniline door een nitrogroep werd vervangen. Door behandeling met natronloog ontstaat hieruit pikrinezuur, waardoor de plaats der drie nitrogroepen in de benzenekern is bepaald, terwijl door voortgezet onderzoek in het laboratorium te Leiden werd vastgesteld, dat de verkregen explosieve stof het 2-4-6-trinitrophenylmethyl-nitramine is. Deze verbinding is later onder de naam tetryl als ontploffingsmiddel in de handel gebracht en wordt nog in grote hoeveelheden bereid. In 1879 ging Mertens naar Indië, waar hij als leraar in de scheikunde te Semarang werkzaam was en bleef daar tot zijn verlof in 1887. Bij zijn terugkeer in Indië in 1888 werkte hij eerst een half jaar op een proefstation bij Semarang en werd daarna benoemd tot leraar aan de Hogere Burgerschool te Soerabaia, waar hij van 1897—1907 als directeur werkzaam was, waarna hij naar Nederland terugkeerde. Tot zijn tachtigste jaar heeft hij een laboratorium aan huis gehad, waar hij bijna dagelijks een paar uur werkte.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is met lof bevorderd tot doctor in de technische wetenschap op proefschrift „Onderzoekingen over sterische beïnvloeding van mesomerie” de heer B. M. Wepster, geboren te Dordrecht.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer L. J. de Jonge.

* * *

Ir. H. J. Lunshof te Voorburg is sinds 10 Februari 1947 werkzaam bij het Stikstofbindingsbedrijf der Staatsmijnen te Luttede.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming gevraagd:

W. Kroner en W. Völker, *Die Kartoffel* 1942.
A. Eucken, *Grundr. d. physik. Chem.* laatste uitg.
Derksen, *Correlaties*, diss. Leiden.

Ter overneming aangeboden:

J. Zernicke, *Thermodyn. en statistiek i. d. chemie* 1942.
M. Faraday, *Exp. Untersuch. ü. Elektrizität*. I, II, III 1889.
F. Clouth, *Gummi-Guttapercha-Balata* 1900.
G. Grijns, *Researches on Vitamines* 1935.
F. M. Jaeger, *Int. t. d. studie d. kristalkunde* 1924.
Kwik, *practisch zuiver*, ruim 20 kg.
F. Ephraim, *Anorg. Chem.* 1929.
Bijvoet, *Kolkmeier, Röntgenanalyse v. krist.* 1938.
M. de Haas, *Thermodynamica*, 1933.
Nature 51 (1894/95) tot 58, 69—72, 116—146 (ontbr. in 't geheel drie afl.).
Naturwissenschaften 24 (1923)—37.
Chem. Weekblad 25—27, 29—40, 42 (ontbr. 3 afl.).
Z. Physik 1 (1920)—14 (1 Heft ontbr.).
J. Physik IV 9, V 1, 3, 4, VI 1—10, VII 1—10, 1939.
Procès Verbaux soc. fr. d. phys. 1911—1913, 1920, 1921.
Annuaire soc. fr. d. phys. 1912—1914, 1921—1922, 1924, 1926—1936, 1939.

Bull. soc. fr. d. phys. 180—436 (1939) (2 afl. ontbr.).
 Die Physik in regelm. Ber. 1 (1933)—7 (1 afl. ontbr.).
 Recueil trav. chim. 47—50.
 Verhandl. d. deut. physik. Ges. 1—20 (1939), enige afl. ontbr.
 Physica 1—13, vervolgd als
 Nederland. Tijdschrift voor Natuurkunde 4—12 (ontbr. enige afl.).
 Halb monatl. Lit. Vers. d. Fortschr. d. Physik 5 (1906)—18 (1919), vervolgd als
 Physik. Ber. 1 (1920)—4.
 Comm. Leiden 49—132, dl. 11, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 23.
 Holleman—Wibaut, Leerb. d. org. chem. 13e dr. 1941.
 Chemie d. Zuckerind. Oskar Wohryzek, 2. Aufl.
 J. Boeseken, Beknopte scheik. d. suikers. 2e druk.
 Handb. ten dienste v. d. suikerrietcultuur en rietsuikerfabr. op Java, deel I—IV.
 M. W. Beijeringk, Verzamelde geschriften, 6 dl.
 E. Spaeth, Die chem. u. microsc. Untersuch. d. Harnes. 5. Aufl. Rutgers, Physische scheik. 1939.
 Ind. Eng. Chem. 1946.
 Ind. Eng. Chem. Ind. Anal. Ed. 1947.
 Een analytische gewichtendoos.
 Gewichtendoos, 50—1 g, vernist koper, 500 mg—1 mg, aluminium.
 Schwarz, De wereld in 10 regels, 1941.
 Jaffe, Men of science in America, 1944.

De opgaaf van het aangebodene en gevraagde wordt tweemaal geplaatst. Wenst men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaf nodig. Men wordt dringend verzocht dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer nodig is.

Allerlei nieuws op Chemisch en verwant gebied

Continentaal Brouwerij-centrum. De stichting van een continentaal brouwerij-centrum is een feit geworden. Aangesloten zijn Nederland, België, Denemarken, Frankrijk, Groot-Brittannië, Noorwegen, Zweden en Zwitserland. Dit centrum zal verbinding onderhouden tussen de wetenschappelijke verenigingen en onderzoekingslaboratoria, die gewijd zijn aan de brouw- en moutindustrie der aangesloten landen. Het doel van dit centrum is in het bijzonder gericht op het normaliseren van analysemethodes en het coördineren der research-methodes. Genationaliseerde en coöperatieve brouwerijen zijn van het centrum uitgesloten.

Nieuwe Crt.

* * *

Verven met wolvet. De lijnolieschaarste is oorzaak, dat men naar vervangingsmiddelen zoekt. Eén daarvan, welke in Engeland is uitgewerkt, bestaat in het gebruik van wolvet. Men bereidt hieruit een donkerbruine platstische zeep (z.g. Crujol) en een bruine visceuse olie (z.g. Varwolax). De eerste dient voor emulsies, de tweede als toevoeging aan olieverten.

Gedurende de oorlog zijn deze producten veel gebruikt voor camouflageverven en hebben daardoor belangrijke hoeveelheden lijnolie bespaard. Het is echter twijfelachtig of duurzame toepassing voor verfdoeleinden mogelijk is, daar deze wolvetderivaten thermoplastisch, slecht drogend en donker van tint zijn, terwijl de vloeijing van de verven slecht is.

* * *

N.V. Synthese. Nieuw bedrijf voor synthetische harsen. Ongeveer 15 jaar geleden hebben Sikkens' Lakfabrieken, toen nog gevestigd te Groningen, het researchwerk op het gebied der synthetische harsen ter hand genomen. In September 1937 kon worden bekend gemaakt, dat Sikkens in staat was de belangrijkste kunstharsen voor de fabricage van lakken en vernissen zelf te maken en daarvoor onafhankelijk van het buitenland was geworden. Thans worden reeds gemaakt: alkydharsen (phtalaatharsen), gemodificeerde phenolharsen, alkyphenolharsen, maleïnaat- en ureumharsen. Bovendien is kort geleden de fabricage van een drogende olie (ricineenolie) ter hand genomen. Door de snelle ontwikkeling van dit gedeelte der bedrijven werd besloten de belangen daarvan over te dragen aan een geheel zelfstandig bedrijf de N.V. „Synthese”, dat zich uitsluitend zal bezig houden met de fabricage van synthetische harsen, enz., met een eigen directie, technische staf en verkooporganisatie.

Als directeur treedt op Dr. C. P. A. Kappelmeier. Het ligt in de bedoeling zowel de capaciteit als het fabricageprogramma geleidelijk uit te breiden, waarvoor reeds enige bedrijfsvergunningen werden verkregen.

* * *

Nederlandse walvisvaartexpeditie. Na de terugkeer van de eerste moderne Nederlandse walvisvaartexpeditie zijn enkele resultaten bekend gemaakt die de „Willem Barendsz” gedurende de vier maanden van zijn verblijf in het Zuidpoolgebied heeft verkregen. Wij ontleen de volgende gegevens aan Economische Voorlichting: Hoewel het gestelde doel van 20.000 ton traan niet volledig werd bereikt; acht men de resultaten niet onbevredigend. De eerste expeditie, waarbij een Nederlandse bemanning door een aantal Noren werd bijgestaan, heeft een schat van ervaring opgeleverd, die de basis zal vormen voor de volgende tochten naar het Zuidpoolgebied.

Behalve de traan zijn door de „W. Barendsz” ook 714 vaten spermolie aangevoerd. De productie aan traan per walvis bedroeg 133 vaten, een gunstig resultaat in vergelijking met het gemiddelde van de Noorse expedities, dat 117 vaten bedroeg of met het resultaat behaald door de hypermoderne „Balaena” van de United Wahlers Ltd, die 92,5 vaten per walvis noteerde. De traan wordt contractueel aan de Nederlandse regering geleverd. De prijs bedroeg verleden jaar nog £ 76,5 per ton, doch is sedert dien tot boven de £ 100.— gestegen. De expeditie heeft ook klieren meegebracht, die uitsluitend dienen voor een onderzoek op verwerkingsmogelijkheden.

Het in beperkte hoeveelheid aangevoerde walvisvlees zal door een Nederlandse firma, in blik in de handel worden gebracht. Voor de toekomst wordt overwogen aan boord van de „Willem Barendsz” een proefinstallatie voor de bereiding van vleesmeel te plaatsen en worden plannen beraamd voor de bouw van een tweede fabriekschip. Men zal voortaan geen gebruik van vliegtuigen meer maken. De ruimte die daardoor vrijkomt zal worden gebruikt voor verbetering der accommodatie.

Korte economische berichten

De Nederlandsche in- en uitvoer in 1947

Het Centraal Bureau voor de Statistiek geeft de volgende cijfers omtrent de in- en uitvoer in 1947 (exclusief diamant).

	Invoer		Uitvoer	
	1000 ton	mill. gld.	1000 ton	mill. gld.
Jan.	762	201,4	280	108,1
Febr.	1.312	312,7	178	97,1
Maart	1.023	256,3	234	138,3
April	1.353	339,4	466	142,6
Jan/April	4.450	1.109,8	1.158	486,1

* * *

Handels- en betalingsaccorder met de Russische zône van Duitsland gearafeerd

Van 11 t/m 21 Mei hebben te Berlijn besprekingen plaats gehad tussen een Nederlandse delegatie onder leiding van Mr. S. Th. J. Teppema, Directeur van de Buitenlandse Economische Betrekkingen en vertegenwoordigers van de Russische militaire regering in de Russische bezettingszône van Duitsland, onder leiding van Kolonel Michin.

Op grond van deze besprekingen is een betalings- en handels-overeenkomst gearafeerd. Het betalingsaccorder voorziet in de regeling van het betalingsverkeer tussen Nederland en de Russische zône in Duitsland via een daartoe bij De Nederlandse Bank te openen rekening. Deze rekening zal in gulden luiden, terwijl een eventueel saldo op deze guldenrekening, voorzover dit een bedrag van 2 miljoen gulden te boven gaat, hetzij in Amerikaanse dollars, hetzij in een ander door de betrokken partijen overeen te komen valuta, worden verrekend.

Ten aanzien van het goederenverkeer zijn over en weer contingenten overeengekomen, welke wederzijds een waarde van 20 miljoen gulden vertegenwoordigen.

Nederland zal uit de Russische zône o.m. ontvangen: kali, hout, chemische producten en producten voor de metaalindustrie (machines en machineonderdelen), waarvoor Nederland het nodige materiaal zal leveren.

Hiertegenover zal Nederland naar de Russische zône o.m. exporteren: superphosfaat, rubber, grondstoffen voor de chemische industrie en haring.

Betreffende het veredelingsverkeer, en de transitohandel werden nog enige bijzondere afspraken getroffen. Voorts is in een gemengde commissie voorzien.

Het ligt in de bedoeling deze overeenkomst op 1 Juli 1947 in werking te laten treden.

P.E.Z.