

# CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

*Redactie-Commissie:* Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, M. D. Rozenbroek, Prof. Dr. Jan Smit en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

*Verantwoordelijk Redacteur:* Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.

*Redactiebureau:* 's-Gravenhage, van Alkemadelaan 9, telefoon 776480.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam-C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695, postrekening 39514.

**INHOUD:** Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Oproep voor het algemeen analyst-examen, 1e gedeelte, in 1942. — Declaraties. — Dr. Ir. A. J. Wildschut, Duurzaamheidsbepalingen bij rubber en rubberachtige materialen. — Verslag, tevens notulen van de huishoudelijke vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging op Zaterdag 13 December 1941 te Amsterdam. — Boekaankondigingen. — Personalialia. — Bond voor Materialenkennis. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Nederlandsche bibliographie. — Correspondentie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Vraag en Aanbod. — Economische berichten.

Blz. 63: Leeuwen (Ir. J. B. van), Oud-Zuilen (Utr.), Dorp 43 A., scheik. b. d. Ned. Staalfabr. v.h. J. M. de Muinck-Keizer.

„ 81: Santen (J. G. van), chem. stud., Amsterdam-Z., Niersstraat 42II.

\* \* \*

De Secretaris is in den regel dagelijks op het Secretariaat na gemaakte afspraak, zowel over Vereenigingszaken als over die, de Commissie T. en C. betreffende, te spreken. Het Bureau is in den regel geopend iederen werkdag van 9.30—12 en van 2—4.30. des Zaterdag van 9.30—12 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN.  
den Haag, telefoon 721636 (na 6 u. n.m.).

## MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

(Van Alkemadelaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480, postrekening 7680).

Het Algemeen Bestuur is van 1 Januari 1942 af als volgt samengesteld:

\*Mr. drs. J. Alingh Prins, den Haag, voorzitter;  
\*Prof. Dr. H. J. C. Tendeloo, Wageningen, onder-voorzitter;  
\*Dr. T. van der Linden, den Haag, secretaris;  
Dr. G. J. van Meurs, Dordrecht, penningmeester;  
Dr. D. W. Dijkstra, Rotterdam;  
Dr. C. P. A. Kappelmeier, Oegstgeest;  
Mej. Dr. Ir. A. E. Korvezee, Delft;  
Dr. E. H. Vogelenzang, Utrecht.

De leden, aangeduid door \*, vormen het Dagelijksch Bestuur.

### Toegetreden als donateur:

Industriële Maatschappij „Sivalen” N.V., Santpoort (station), Wijnoldy Daniëlslaan 33.

\* \* \*

### Candidaat-leden.

94: Gee (J. C. de), chem. cand., Hilversum, Middenweg 9; voorgesteld door Dr. A. L. W. de Gee en Ir. G. D. C. Eversmann, beiden te Hilversum.

95: Heijning (Ir. G. J. T.), Delft, Oude Delft 128a, ing. 1e klasse der Gem. bedrijven; voorgesteld door Ir. Dr. A. L. van Scherpenberg en Ir. J. J. Ghijsen, beiden te Delft.

### Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 1 November 1941 onder 1 t/m 43 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

## VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

Blz. 36: Coumou (Ir. J.), Amsterdam-W., Donker Curtiusstraat 9, scheik. b. d. Verffabriek „Jacob Martens”.

„ 51: Hintzer (drs. H. M. R.), Wageningen, Borneostraat 2, scheik. b. h. Station voor Maalderij en Bakkerij.

## Agenda van Vergaderingen.

- 6 Januari. Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma, De mechanische eigenschappen en de structuur der metalen. Zie Chem. Weekblad pg. 731 (1941).
- 10 „ Kring Eindhoven der Nederl. Natuurk. Ver. (Eindhoven): Prof. Dr. F. Zernike, De onvolledige en de consequente toepassing der golftheorie bij optische problemen. Introductie verstrekt Dr. C. J. Bakker, Daquerrestraat 28, Eindhoven.
- 14 „ Bond voor Materialenkennis (Kring, verf, rubber, enz.) Utrecht: Dr. P. C. Blokker, Grondslagen voor een nomenclatuur der deformaties. Dr. H. L. van Nouhuys, De meting van de plasticiteit van rubber. Zie Chem. Weekblad, pg. 11.
- 15 „ Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging (Delft): Symposium over regelen en begrenzen. Zie Chem. Weekblad pg.

## Oproep voor het algemeen analystexamen, 1e gedeelte, in 1942.

Voor alle bijzonderheden (wijze van aanmelding, in te zenden stukken, examengeld enz.) kan worden verwezen naar het Chemisch Weekblad van 20 December 1941.

Op verzoek van verschillende zijden is de termijn van aanmelding verlengd tot uiterlijk 8 Januari a.s.

## Declaraties.

Leden van Commissies der Ned. Chem. Vereeniging wordt verzocht hun door de Voorzitters geteekende declaraties zoo spoedig mogelijk — uiterlijk 15 Januari a.s. — in te dienen bij het Secretariaat.

Ook declaraties wegens andere vorderingen worden gaarne vóór dien datum ingewacht.

620.178 : 678  
**DUURZAAMHEIDSBEPALINGEN BIJ  
 RUBBER EN RUBBERACHTIGE  
 MATERIALEN**

door

A. J. WILDSCHUT.

Mededeeling no. 31 van de Rubber-Stichting te Delft.

De natuurlijke veroudering hangt sterk af van gebruiksomstandigheden en gestelde eischen. Bij vastgelegde omstandigheden is het verloop van alle eigenschappen met den tijd de eenige juiste maatstaf. Extrapolatie van een versnelde laboratorium-proef naar natuurlijke veroudering is slechts zelden mogelijk; het belang van de versnelde proef ligt bij relatieve waarnemingen. Behandeld worden vooral de chemische verouderingen, welke vervolgd kunnen worden aan de veranderingen van trekvastheid, rek en hardheid onder verschillende versnellende omstandigheden. Voor de bepaling van de duurzaamheid van nieuwe materialen is het noodzakelijk, eerst een inzicht te krijgen in het mechanisme van de veroudering; daarna kan een keuze gedaan worden uit de ter beschikking staande versnelde methoden. De oorzaken van de veroudering en hun belangrijkheid, zijn vaak te vinden door de resultaten van verschillende verouderingsmethoden onderling te vergelijken en door de versnellende factoren van elke proef te varieeren. Voor rubber en rubberachtige materialen zijn als hoofdoorzaken van veroudering aan te wijzen: oxydatie, polymerisatie (waarmee bedoeld is molecule-groei in het algemeen), depolymerisatie (dus molecule-afbraak) en ontmenging (bijv. uitdampen van een weekmaker). Bij natuurrubber-zwavel-vulcanisaten overweegt de oxydatie, bij natuurrubber-thiuramvulcanisaten compenseeren oxydatie en depolymerisatie elkaar, bij vele synthetische rubbers is polymerisatie, met als gevolg verharding, het belangrijkste verschijnsel, terwijl bij thermoplasten de ontmenging een rol kan spelen. Van elk van deze gevallen worden voorbeelden gegeven.

### § 1. *Natuurlijke en versnelde veroudering.*

Het kan als een algemeen natuurverschijnsel beschouwd worden, dat de stof voortdurend in beweging is, zoowel in physischen als in chemischen zin. Wel kan de snelheid van deze beweging zeer verschillend zijn, maar de beweging is er, en is de fundamentele oorzaak van den beperkten levensduur van elk voorwerp. Een gebruiksvoorwerp moet bovendien steeds aan den eisch blijven voldoen, dat het te gebruiken is, m.a.w. het mag, als gevolg van bovengenoemde physische en chemische processen, slechts een bepaald deel van z'n eigenschappen verliezen. Wordt dit deel overschreden, dan is het voorwerp onbruikbaar geworden en moet vervangen worden. Of dit nu een autoband betreft, die tot op het canvas versleten is, dan wel een ijzerconstructie, die verroest is, maakt geen essentieel verschil.

Wat echter wel een essentieel verschil kan maken, is de appreciatie van het begrip „onbruikbaar”. Het is duidelijk, dat dit geheel van de toepassing afhangt, en dat een tot een bepaalden graad versleten of verouderd artikel voor het eene doel even volkomen geschikt als het voor het andere doel ongeschikt kan zijn. Deze zoo eenvoudige waarheid maakt elke beantwoording van vragen betreffende den levensduur van een artikel onmogelijk, zoolang niet nauwkeurige gegevens verstrekt worden betreffende gebruiksomstandigheden en gestelde eischen.

Bij omschreven gebruiksomstandigheden is echter de snelheid van de veroudering als maatstaf bruikbaar, of beter nog, het verloop van de eigenschappen met den tijd. Is dit bekend, dan kan hieruit voor be-

paalde eischen telkens de levensduur berekend worden voor de desbetreffende eigenschap.

De veroudering van een stof is dus slechts bekend, als weergegeven kan worden het verloop van alle eigenschappen met den tijd. Dit is practisch alleen mogelijk bij zeer snel verouderende materialen; in het algemeen vragen dergelijke bepalingen veel te veel tijd. Voor de ontwikkeling van materialen met groote duurzaamheid is het echter noodzakelijk deze snel en betrouwbaar te kunnen meten. In principe is dit een onoplosbaar probleem: een betrouwbare duurzaamheidsbepaling is nooit snel en een snelle duurzaamheidsbepaling is veelal minder betrouwbaar. Het compromis is een versnelde duurzaamheidsproef, waar de research-werker nog op wachten kan en welke een schatting toelaat van het gedrag in de praktijk, dus een extrapolatie naar de natuurlijke veroudering. De juistheid van deze extrapolatie bepaalt de waarde van de versnelde proef voor absolute duurzaamheidsbepalingen. Voor relatieve bepalingen kunnen, zoolang de verschillen niet al te groot worden, ook versnelde proeven toegepast worden, waarvan de correlatie met de natuurlijke veroudering niet bekend is.

### § 2. *Laboratorium en praktijk.*

Het is ondoenlijk om het verloop van alle eigenschappen met den tijd na te gaan. Er wordt daarom volstaan met eenige parameters, welke als representatief kunnen gelden. Voor rubber artikelen worden algemeen hiervoor gebruikt de trekvastheid, de rek bij breuk en de hardheid. Aangenomen mag worden, dat deze drie grootheden steeds een beeld blijven geven van den toestand, waarin de stof verkeert. Bovendien zijn ze essentieel, zoolang van de speciale rubbereigenschappen veerkracht en soepelheid gebruik gemaakt moet worden. Al zouden dan andere eigenschappen niet analoog veranderen, de grootte van deze drie parameters blijft beslissend.

Er kunnen zich natuurlijk gevallen voordoen, waar bij het wenschelijk is, andere parameters te kiezen. Bij autobanden, die veel gebruikt worden, zal de directe afslijting van meer belang kunnen zijn dan de veranderingen in de trekvastheid. Bij elektrische leidingen, welke vast gemonteerd zijn, is het verloop van de mechanische eigenschappen zelfs betrekkelijk onbelangrijk, maar komt het geheel aan op het behoud van goede elektrische eigenschappen, zooals soortelijken weerstand. In dergelijke gevallen moeten dus voor de versnelde laboratoriumproef andere, of meer, parameters gekozen worden, en kan het voorkomen, dat de veroudering zuiver physisch bepaald wordt. Het ligt niet in de bedoeling van deze verhandeling, hier nader op in te gaan; behandeld zal worden de chemische veroudering. Daarom zal worden volstaan met de beschouwing van de drie eerstgenoemde parameters: trekvastheid, rek bij breuk en hardheid. Voor een goed beeld is het soms nodig, hieraan nog den modulus of stramheid toe te voegen, d.i. de spanning, die correspondeert met een bepaald percentage rek.

Twee vragen kunnen nu uit de praktijk tot het laboratorium komen. De eerste is: hoe lang blijft het artikel goed onder gegeven omstandigheden; de tweede: is artikel A beter of slechter dan artikel B, en wel onafhankelijk van de omstandigheden. De eerste

vraag kan alleen beantwoord worden als beschikt wordt over een betrouwbare, absolute duurzaamheidsbepaling; voor de tweede vraag kan met relatieve metingen volstaan worden. Voor absolute duurzaamheidsbepalingen is het noodig, de correlatie te kennen tusschen het gedrag in de practijk, de z.g. natuurlijke veroudering<sup>1)</sup> en het gedrag bij de versnelde proef. Het is uit vele onderzoeken<sup>2)</sup> wel gebleken, dat zulk een correlatie soms niet aanwezig is, maar, als hij er wel is, steeds mede afhangt van de samenstelling van het onderzochte rubbermengsel. Het is dus in het algemeen niet mogelijk om den levensduur van een rubberartikel op grond van een versnelde duurzaamheidsproef nauwkeurig te voorspellen. Iets is er echter wel van te zeggen: een globale tijds aanduiding blijft mogelijk, terwijl slechte rubbers uitgezift kunnen worden. Hier kan men den regel laten gelden: slecht in het laboratorium is slecht in de practijk. Goed in het laboratorium beteekent, dat het artikel goed kan zijn in de practijk.

Van veel grooter belang dan de absolute is de relatieve duurzaamheidsbepaling. Door vergelijking van twee monsters gedurende een versnelde proef kan nauwkeurig gevonden worden, welke van de twee zich onder dië omstandigheden het beste houdt. De extrapolatie van dit verschil naar practijk-omstandigheden is veel minder gevaarlijk gebleken. Weliswaar blijven kwantitatieve uitspraken nog niet mogelijk, maar van artikel A, dat onder bepaalde versnellende omstandigheden bijv. tweemaal zoolang goed blijft als artikel B, kan toch gerust voorspeld worden, dat het in de practijk ook het langste mee zal gaan.

### § 3. Duurzaamheid van nieuwe materialen.

Uit het voorgaande blijkt, dat het principieel niet mogelijk is, de duurzaamheid van nieuwe materialen te bepalen. Voor absolute metingen ontbreekt bekendheid met de correlatie; voor relatieve metingen ontbreekt bekendheid met het mechanisme van de veroudering.

En toch is juist in dezen tijd, nu talloze nieuwe materialen noodgedwongen, zonder eerst een proefstadium te doorloopen, onmiddellijk toegepast moeten worden, een reële voorspelling van de duurzaamheid ervan van groot belang. Het is de bedoeling van deze verhandeling, aan te toonen, dat in bepaalde gevallen er nog mogelijkheden overblijven, alhoewel de strikt exacte werkmethode dan wel eens plaats moet maken voor schattingen die, behalve op verstandelijke, ook op gevoelsoverwegingen gebaseerd zijn.

<sup>1)</sup> Onderscheid moet gemaakt worden tusschen natuurlijke veroudering in een magazijn en natuurlijke veroudering bij gebruik onder normale omstandigheden. Het verschil hiertusschen kan vrij groot zijn: lage temperatuur en diffuus of in het geheel geen licht zullen de veroudering in magazijn vertragen.

<sup>2)</sup> Zie o.m. J. R. Scott, Comparison of accelerated and natural aging under various conditions, Proc. Rubber Techn. Conf. London (1938), p. 645. Anon., Natural and artificial aging, can they be correlated?, Vanderbilt News 1 (5), 4 (1931). J. M. Bierer and C. C. Davis, Relation between artificial aging-tests and natural aging, Ind. Eng. Chem. 21, 1008 (1929). S. Krall, Natural vs. artificial aging, Ibid. 21, 1009 (1929). E. M. Follansbee, Accelerated aging vs. shelf aging, Ibid. 21, 1012 (1929). S. M. Cadwell, Correlation of various aging tests with natural shelf aging, Ibid. 21, 1017 (1929). A. H. Nellen and H. M. Sellers, Correlation between Geeroven and natural aging of selected tire compounds, Ibid. 21, 1019 (1929).

Een eerste noodzakelijkheid is echter het verkrijgen van inzicht in de oorzaken van de veranderingen, die bij versnelde en natuurlijke verouderingen kunnen optreden. Is dit inzicht verkregen, dan kan, na vergelijking van het gedrag van nieuw en van bekend materiaal tijdens verschillende versnelde proeven, een uitspraak over de te verwachten duurzaamheid van het nieuwe materiaal toch nog mogelijk worden.

### § 4. Oorzaken van den achteruitgang.

Laten we de zuiver mechanische verouderingsproeven, zooals slijtage-proeven, buigproeven e.d., buiten beschouwing, dan zijn voor de veroudering van rubbers en rubberachtige materialen vier hoofdoorzaken aan te wijzen, t.w. oxydatie, polymerisatie, depolymerisatie en ontmenging. Van deze vier kan vooral oxydatie sterk beïnvloed worden door licht: of de veroudering geschiedt in het donker, in diffuus daglicht dan wel in direct zonlicht kan een zeer groot verschil maken. Het effect van deze vier mechanismen is vaak tegengesteld, en, daar ze tegelijk kunnen voorkomen, kan compensatie en zelfs overcompensatie gemakkelijk optreden. Dit maakt de interpretatie niet eenvoudiger en kan aanleiding zijn tot het uitwerken van speciale methoden, waarbij de effecten, en dus ook hun oorzaken, afzonderlijk kunnen worden nagegaan.

De oxydatiemogelijkheid<sup>3)</sup> van de verschillende rubbers staat in verband met de aanwezigheid van de dubbele bindingen. De opvatting van het reactiemechanisme is thans als volgt: aangenomen wordt, dat door directe oxydatie van de rubberkoolwaterstof afbraakproducten ontstaan — gewoonlijk samengevat onder den naam peroxyden — welke als zeer actieve zuurstofoverdragers dienst kunnen doen. Het vormen van deze afbraakproducten gaat zeer langzaam, maar, zoodra ze er zijn en als zuurstofoverdragers gaan fungeren, zal het proces steeds sneller kunnen gaan verlopen. Aan de eigenlijke oxydatie via de peroxyden zal dus een inductieperiode voorafgaan, gedurende welke de peroxyden gevormd worden. Toevoeging van anti-oxydant kan verlenging van de inductieperiode veroorzaken, terwijl vervolgens, als de zuurstofoverdracht via de peroxyden begint, de anti-oxydant als zuurstof-acceptor dienst kan doen in plaats van de rubber. Dit laatste kan slechts doorgaan zoolang er accepteerend anti-oxydant is.

Dat op de zuurstofoverdracht via peroxyden het licht een activeerende werking kan hebben, is wel zonder meer duidelijk.

De tweede verouderingsoorzaak is molecule-groei in het algemeen; gemakshalve is hier het woord polymerisatie voor gebruikt. Hieronder vallen dus verschijnselen als het vormen van zwavelbruggen (vulcanisatie), inwendige ringstructuren (cyclisatie), dwarsverbindingen tusschen de ketens (netvorming), en verlenging van de hoofdketens (lineaire polymerisatie).

Behalve molecule-groei kan ook molecule-afbraak voorkomen. De oxydatieve afbraak is hier een voorbeeld van; echter is ook afbraak mogelijk waarbij de zuurstof vermoedelijk geen rol speelt. Hiervoor is het woord depolymerisatie gebruikt. De verschijnselen zijn bekend als reversie (ontvulcanisatie), katalyti-

<sup>3)</sup> Zie ook R. Houwink, De oxydatie van rubber en hare kolloïdchemische gevolgen, Chem. Weekblad 38, 74 (1941) en Mededeeling no. 22 van de Rubber-Stichting, Delft.

sche afbraak door sommige metalen en thermische ontleding, welke ook bij lagere temperaturen een rol kan spelen.

Als vierde verouderingsoorzaak is genoemd de ontmenging. Dit is een grootendeels fysisch proces en is vooral van belang voor rubberachtige thermoplasten, die hun rubberachtige eigenschappen aan de aanwezigheid van een weekmaker te danken hebben. Gedacht is dus in de eerste plaats aan het uitdampen van dezen weekmaker. Ook andere componenten, zooals laagpolymeren, kunnen uit het mengsel verdwijnen. Dat dit een sterken invloed, speciaal op de elastische eigenschappen, zal hebben, behoeft wel geen betoog.

### § 5. Keuze van duurzaamheidsbeproeving.

Als het reactie-mechanisme van een achteruitgang bekend is, is het gewoonlijk wel mogelijk, het proces in het laboratorium versneld na te bootsen. Is het mechanisme niet bekend, maar kan vermoed worden, dat het van chemischen aard is, dan is een universeel middel tot versnelling het verhoogen van de temperatuur. Voor de rubberindustrie is dan ook de klassieke methode de Geer-Evans veroudering<sup>4)</sup>, volgens welke het monster bij 70° C (aanvankelijk 60° C) in circuleerende lucht in het donker bewaard wordt. Deze methode is uitgewerkt met de bedoeling, te komen tot een versnelling van de veroudering in magazijn, zoodat van den aanvang af de invloed van licht buiten beschouwing is gelaten. De Geer-Evans methode, is nog steeds van groot belang, mede omdat het practisch de eenige verouderingsproef is, waarbij van correlatie met natuurlijke veroudering sprake is. Deze correlatie moet echter beperkt blijven tot matig duurzame rubbers; voor goede mengsels komen de voorspellingen te ver in de toekomst. De literatuur over dit onderwerp is te uitgebreid om op te noemen. Een greep is gegeven in noot 2; verdere literatuur kan hieraan weer ontleend worden. Gemiddeld wordt aangenomen, dat 1 week verouderen volgens Geer-Evans overeenkomt met een natuurlijke veroudering in magazijn van 2 tot 4 jaar.

Dat dit voor goed duurzame rubbers weinig zin heeft, blijkt wel uit het feit, dat deze een veroudering van bijv. 30 weken volgens Geer-Evans zonder schade kunnen doorstaan. Alhoewel het niet onmogelijk moet worden geacht, dat moderne rubber in een goed magazijn 100 jaar bewaard kan worden zonder onbruikbaar te worden, kan toch een dergelijk verre extrapolatie gevaarlijk worden voor de nagedachtenis van den betrokken chemicus.

De tweede algemeen gebruikelijke versnelde verouderingsproef is die volgens Bierer-Davis<sup>5)</sup>. Deze richt zich speciaal op versnelling van de oxydatie: de monsters worden in een stalen bom onder 20 atmosfeer zuurstofoverdruk bij 60° C, tegenwoordig veelal 70° C, verouderd. Deze veroudering verloopt veel sneller dan die volgens Geer-Evans: volgens de auteurs is 10 uur (bij 60° C) aequivalent aan 1 jaar magazijn-veroudering, waaruit afgeleid kan worden een versnelling van de Bierer-Davis

proef bij 70° C, ten opzichte van de Geer-Evans proef, met ongeveer een factor 15.

Het is echter inmiddels wel vast komen te staan, dat de resultaten volgens de eene methode niet zonder meer herleid kunnen worden tot die volgens de andere, en dat de voorspelling van de natuurlijke veroudering op grond van de Bierer-Davis proef nog gevaarlijker is dan die, uitgaande van de Geer-Evans methode. De afwijkingen worden ook hier weer grooter, naarmate de kwaliteit van de onderzochte rubber beter is.

Voor relatieve metingen heeft de Bierer-Davis methode ongetwijfeld het voordeel van grotere snelheid.

De vele overige vermelde duurzaamheidsproeven voor rubber zijn geen van alle zoo algemeen geaccepteerd als de twee bovengenoemde methoden.

Analogie met de Bierer-Davis proef vertoonen de methoden, volgens welke de zuurstof-absorptie van rubber gemeten wordt, zooals die volgens Dufraisse<sup>6)</sup> en volgens Milligan and Shaw<sup>7)</sup>. Ofschoon zeker van waarde, vooral voor proeven inzake reactie-mechanismen, is hiermee toch nog onvoldoende ervaring opgedaan om reeds de plaats te kunnen voorspellen die deze methoden kunnen gaan innemen.

Een combinatie van de Geer-Evans en de Bierer-Davis proef is de „air-bomb test”, volgens welke de rubber verouderd wordt bij 127° C en 5.5 at luchtdruk. De proef wordt gebruikt bij de ontwikkeling van hittebestendige binnenbanden, en is zoowel een oxydatie- als een hittebestendigheidspreef.

Indien bij de gewone veroudering in verwarmde lucht de temperatuur steeds meer opgevoerd wordt<sup>8)</sup>, gaat de versnelde duurzaamheidsproef geleidelijk over in een hittebestendigheidspreef. De grens wordt overschreden, zoodra de temperatuur niet meer een evenredige versnelling van alle bij normale veroudering een rol spelende factoren veroorzaakt, maar selectief één-factor gaat bevorderen, zoodat de versnelde veroudering een heel ander verloop gaat nemen dan de natuurlijke. Door vele onderzoekers wordt aangenomen, dat het niet verstandig is merkbaar hooger te gaan dan de 70° C van de Geer-Evans test; volgens anderen kan men bij 80°, 90° en zelfs bij 100° C verouderen. De grens hangt natuurlijk ook van het mengsel af: voor hittebestendige rubber is hij hooger dan voor normale zwavelvulcanisaten. 100° C is echter zeker voor alle mengsels het maximum; alle proeven waarbij de rubber op hogere temperatuur wordt gehouden, kunnen tot de hittebestendigheidspreeven worden gerekend.

Het onderzoek naar de hittebestendigheid kan besloten worden met het bepalen van de maximale temperatuur bij korte verhitting. Hiermee wordt bedoeld de temperatuur, die gedurende een uur uitgehouden kan worden zonder dat merkbare ontleding optreedt. Deze proef vormt een natuurlijke bovengrens van alle hittebestendigheidspreeven.

<sup>6)</sup> C. Dufraisse, Oxidizability as a test of the quality of rubber, Proc. Rubber Techn. Conf., London (1938), p. 547.

<sup>7)</sup> A. G. Milligan and J. E. Shaw, Measurement of the absorption of oxygen by vulcanised rubber in air, Proc. Rubber Techn. Conf. London (1938), p. 537.

<sup>8)</sup> A. N. O. N., Modernizing the Geer-oven aging test, Vanderbilt News 8 (6), 4 (1938).

<sup>4)</sup> W. C. Geer and W. W. Evans, Ten years' experience with aging tests, India Rubber World 64, 887, (1921).

<sup>5)</sup> J. M. Bierer and C. C. Davis, An improved rubber aging test involving oxidation under pressure, Ind. Eng. Chem. 16, 711 (1924).

De keuze van duurzaamheidsbeproeving hangt van twee factoren af:

- 1e. van den aard van de stof en dus van het verouderingsmechanisme, en
- 2e. van de toepassing ervan.

Algemeen blijft steeds de Geer-Evans veroudering, maar als bijv. verwacht kan worden, dat de oxydatie een rol speelt, kan de Bierer-Davis proef belangrijker zijn. Wordt in het gebruik de stof blootgesteld aan temperatuurstooten, dan kunnen series hittebestendigheidspoeven bij opklimmende temperaturen, afgeleid van de te verwachten practijktemperaturen, noodzakelijk zijn. Met den invloed van het licht zal ook vaak rekening gehouden moeten worden; standaard-methoden zijn hiervoor echter nog niet uitgewerkt, daar de versnelling ervan complicaties veroorzaakt.

#### § 6. *Verschillende beproevingsmethoden naast elkaar.*

Indien een nieuw materiaal moet worden onderzocht, is het reactie-mechanisme van de veroudering gewoonlijk niet bekend, en kan op grond daarvan dus geen keuze gedaan worden tusschen de verschillende duurzaamheidsproeven. Voorts zal in het algemeen het beperken tot slechts één verouderingsmethode een onvoldoend beeld geven, evenals het niet mogelijk is een stof aan slechts één eigenschap geheel te karakteriseeren. In het algemeen zal het dus noodig zijn, tegelijkertijd volgens verschillende methoden te verouderen; feitelijk kan men den regel laten gelden: hoe meer hoe beter.

Het groote voordeel hiervan, speciaal voor nieuw materiaal, is dat het mogelijk is op deze wijze inzicht te krijgen in de optredende verouderingsmechanismen. Goed gedrag bij veroudering volgens Geer-Evans en snelle achteruitgang bij de Bierer-Davis proef bijv. geeft aan, dat de oxydatie een rol speelt. Nu veroorzaakt oxydatie in het algemeen een verharding; blijkt dus desondanks het materiaal zachter te worden, dan moet dit toegeschreven worden aan een overcompenseerende depolymerisatie. Is de achteruitgang bij de Bierer-Davis proef niet groot, maar treedt toch verharding op, dan kan dit zoowel door polymerisatie als door ontmenging veroorzaakt worden. Door contrôle van het gewicht is dan weer na te gaan, met welken factor men te doen heeft.

Zoo is het vaak mogelijk, tot een kwalitatieve schatting van de verouderingsoorzaken te komen. Hoe men ook kwantitatief een inzicht kan krijgen, is beschreven in § 7.

#### § 7. *Invloed van variaties in de versnellende omstandigheden.*

Het veranderen van de versnellende factoren bij de duurzaamheidsproef is een zeer geschikt hulpmiddel om tot een schatting van de belangrijkheid van een verouderingsoorzaak te komen. Zeer algemeen kan n.l. steeds wel gezegd worden, dat althans de eerste drie van de in § 4 genoemde oorzaken van den achteruitgang, dus oxydatie, polymerisatie en depolymerisatie, steeds gezamenlijk voorkomen, maar een of twee van deze oorzaken zullen dusdanig overwegen, dat de overige onbelangrijk worden.

Bij verhooging van de zuurstofconcentratie zal de

oxydatie toenemen; reageert een materiaal hier niet op (hetgeen goed te constateeren is door vergelijking van Geer-Evans en Bierer-Davis beproeving) dan mag geconcludeerd worden, dat de oxydatie geen overwegende rol speelt. (Dit houdt natuurlijk niet in, dat er heelemaal geen oxydatie is). De polymerisatie neemt gewoonlijk toe bij verhooging van de temperatuur — mits niet boven bepaalde grenzen — onder constant houden van de zuurstofconcentratie. Deze polymerisatie is vooral goed te volgen aan het verloop van den rek bij breuk: een snelle daling van den rek (bij gelijkblijvende of soms nog stijgende trekvastheid) bij toenemende temperatuur is een indicatie op overwegen van den factor polymerisatie.

Ook de vierde factor, de ontmenging, wordt door temperatuursverhoging versneld. Bij onbekende materialen moet er echter rekening mee worden gehouden, dat de uitdampingstemperaturen van verschillende weekmakers zeer verschillend kunnen zijn, en dat deze temperaturen niet alleen van kookpunt of vloeipunt van de weekmakers afhangen, maar ook van polymerisatiegraad en structuur van het betrokken hoog-polymeer, dat veelal een min of meer vaste „verbinding” met den weekmaker aangaat.

Behalve door gewichtscontrôle is het verschil tusschen polymerisatie en ontmenging ook nog na te gaan door in vacuum te verouderen. Op de polymerisatie zal dit weinig of geen invloed hebben; op de ontmenging natuurlijk wel. Deze methode kan ook nuttig zijn, indien de oorzaken oxydatie en polymerisatie zoo ver mogelijk gesplitst moeten worden.

Zoals in §.5 reeds is opgemerkt, gaat de versnelde duurzaamheidsproef bij steeds opvoeren van de temperatuur over in een hittebestendigheidspoev. Deze eindigt tenslotte steeds in depolymerisatie, i.c. in thermische ontleding. Daar deze ontleding bij een veel hogere temperatuur plaats vindt, is het duidelijk, dat zoo'n proef nooit een versneld beeld van het normaal gebruik zal geven. Een reactie, die bij 70° C een bepaalde snelheid heeft, zal bij de gebruikstemperatuur 20—30° C nog merkbaar zijn. Ontleding echter, die bij bijv. 150—200° C pas begint, is bij normale gebruikstemperaturen volkomen te verwaarloozen. Er moet pas rekening mee gehouden worden, indien bij de gebruiksomstandigheden hoge temperaturen permanent of tijdelijk kunnen voorkomen. In het laatste geval dient de beproeving bij dezelfde temperatuur te geschieden als die, welke bij het gebruik verwacht wordt; de versnelling wordt dan verkregen door den tijd continu te nemen.

#### § 8. *Voorbeelden bij natuurrubber, synthetische rubbers en rubberachtige materialen.*

Het bovenstaande is gebaseerd op een aantal eigen metingen betreffende de duurzaamheid van natuurlijke en synthetische rubber, zoowel als op bestudeering van de literatuur. Zoomin als het in de bedoeling ligt, de zeer uitgebreide literatuur over dit onderwerp geheel op te gaan sommen, zoomin ligt een volledige vermelding van alle genomen verouderingsproeven binnen het kader van deze verhandeling. Volstaan zal worden met een illustratie van de mogelijkheid, het overwegen van één of meer van de in § 4 genoemde verouderingsoorzaken te constateeren.

### a. Oxydatie en depolymerisatie als belangrijkste verschijnselen.

In fig. 1 is uitgezet de veroudering van een rubber-zwavel vulcanisat<sup>9)</sup> volgens Geer-Evans gedurende 16 weken en volgens Bierer-Davis gedurende 1 week.

De veranderingen van de drie parameters zijn vrijwel hetzelfde; tusschen de beide verouderingsmetho-

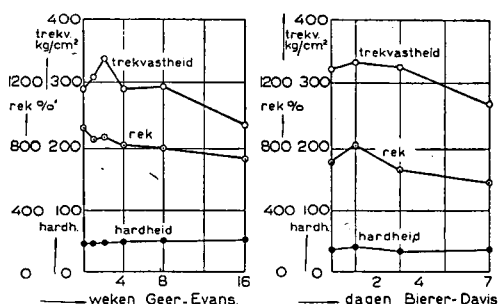


Fig. 1. Veroudering van een rubber-zwavel vulcanisat volgens Geer-Evans (lucht, 70° C) en volgens Bierer-Davis (20 ato<sup>10)</sup> zuurstof, 70° C). Trekstaafjes.

den is hier dus inderdaad een verschil van ongeveer een factor 15 (zie § 5). De oxydatie is de voornaamste oorzaak van den achteruitgang. Aanvankelijk speelt ook polymerisatie, i.c. verdere vulcanisatie, een rol, waardoor de trekvastheid tijdens het eerste deel van de veroudering nog wat stijgt. Depolymerisatie is bij deze temperatuur nog gering.

In fig. 2 zijn dezelfde verouderingen uitgezet voor een rubber-thiuram mengsel<sup>9)</sup>.

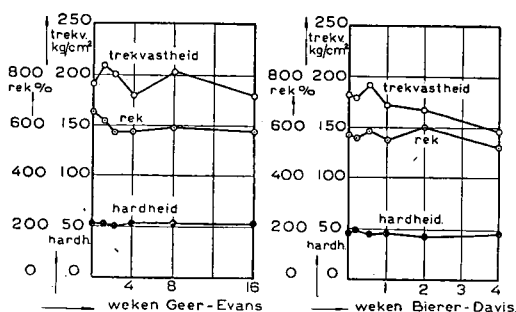


Fig. 2. Veroudering van een rubber-thiuram vulcanisat volgens Geer-Evans (lucht, 70° C) en volgens Bierer-Davis (20 ato zuurstof, 70° C). Trekstaafjes.

Het is duidelijk, dat de Bierer-Davis veroudering thans ten hoogste viermaal zoo snel verloopt

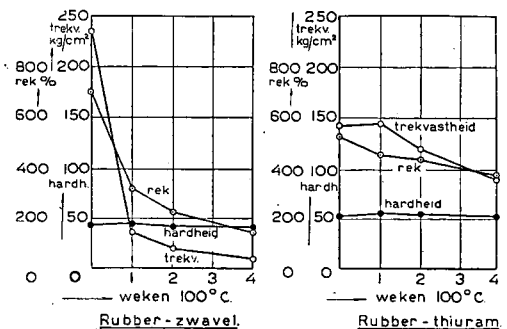


Fig. 3. Veroudering in lucht van 100° C van een rubber-zwavel en een rubber-thiuram vulcanisat. Schopper-ringen.

als de Geer-Evans veroudering, ofwel met  $\frac{1}{4}$  van de snelheid van fig. 1. De oxydatie is bij deze

<sup>9)</sup> Samenstelling, zie tabel 1.

<sup>10)</sup> ato = atmosfeer overdruk.

vulcanisaten dus aanzienlijk minder, hetgeen de duurzaamheid ten goede komt, daar de overige factoren evenmin sterk zijn.

Anders wordt de situatie in fig. 3. Daarin is voor dezelfde mengsels het verloop van de eigenschappen uitgezet bij 100° C.

Bij het rubber-zwavel vulcanisat gaat thans depolymerisatie een rol spelen. Aanvankelijk wint de oxydatie het nog (hardheid stijgt iets), maar daarna wordt de verharding door oxydatie overgecompenseerd door de verweking door depolymerisatie, zoodat dus de Shore-hardheid gaat dalen. Deze compensatie is vermoedelijk ook de oorzaak van het algemeen bij dergelijke verouderingen optredende verschijnsel van aanvankelijk snellen achteruitgang, gevolgd door een periode van veel minder snellen teruggang op een lager niveau. De gezamenlijke daling van trekvastheid en rek is typeerend voor de afwezigheid van polymerisatie.

Het gebruik van 100° C als versnellende factor voor de natuurlijke veroudering is bij dit mengsel zeker niet meer toelaatbaar (vgl. §§ 5 en 7).

Bij het thiuram-vulcanisat verloopt bij 100° C de veroudering nog geheel anders. Oxydatie en depolymerisatie zijn hier blijkbaar vrijwel in evenwicht, zoodat de hardheid praktisch constant blijft. Ook trekvastheid en rek dalen slechts weinig, maar wel in ongeveer gelijke mate, dus ook hier geen polymerisatie.

### b. Polymerisatie als belangrijkste verschijnsel.

In fig. 4, duidelijker nog in fig. 5, zijn eenige gevallen weergegeven waar de veroudering vooral door polymerisatie veroorzaakt wordt.

In fig. 4 zijn de verouderingen volgens Geer-Evans en Bierer-Davis van een perbutan-gasroet-mengsel<sup>9)</sup> uitgezet.

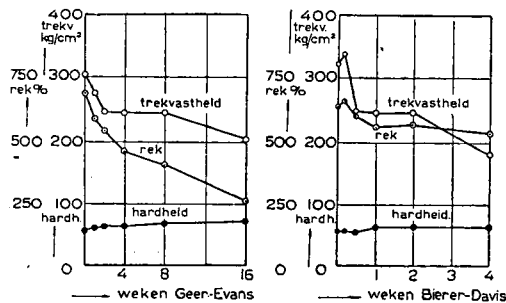


Fig. 4. Veroudering van een perbutan-gasroetmengsel volgens Geer-Evans (lucht, 70° C) en volgens Bierer-Davis (20 ato zuurstof, 70° C). Trekstaafjes.

Uit fig. 4 blijkt, dat ook hier ten hoogste een factor 4 verschil is tusschen de veroudering in lucht en die in zuurstofoverdruk. Oxydatie is dus wel aanwezig, maar in even betrekkelijk geringe mate als bij het rubber-thiuram vulcanisat. De daling van den rek bij de Geer-Evans veroudering moet dus een gevolg zijn van verharding door polymerisatie. Immers, de trekvastheid daalt minder sterk, terwijl de hardheid meer toeneemt dan met oxydatie alleen zou overeenkomen.

In fig. 5 zijn de verouderingen gegeven van een neoprene E-mengsel<sup>9)</sup> bij 70° C en bij 120° C.

De rol van de oxydatie is hier kleiner, die van de polymerisatie grooter dan in het voorgaande geval. Reeds bij 70° C is de invloed van de polymerisatie te zien uit de geleidelijke stijging van trekvastheid en

Tabel I. Samenstelling en vulcanisatie van de besproken mengsels.

Aanduiding van het mengsel	rubber-zwavel vulcanisaat	rubber-thiuram vulcanisaat	perbunan gasroet mengsel	neoprene E mengsel	koroseal <sup>13)</sup>
natuurrubber	100	100	—	—	—
perbunan <sup>11)</sup>	—	—	100	—	—
neoprene E <sup>12)</sup>	—	—	—	100	—
polyvinylchloride	—	—	—	—	100
diphenylguanidine	0.5	—	—	—	—
mercaptobenzthiazol	0.8	—	—	—	—
vulkacit AZ	—	—	1.8	—	—
tetramethylthiuramdisulfide	—	3.0	—	—	—
aldol- $\alpha$ -naphthylamine	1.0	—	—	—	—
phenyl- $\beta$ -naphthylamine	—	2.0	2.0	—	—
neozone D	—	—	—	2.0	—
geblazen asfalt	—	—	10	—	—
trikresylphosphaat	—	—	30	—	100
kolophonium	—	—	—	5.0	—
stearinezuur	1.0	1.0	2.0	—	—
paraffine	—	3.0	—	—	—
extra lichte magnesium oxyde	—	—	—	10	—
zinkoxyde	5.0	10	15	10	—
krijt	—	40	—	—	—
kaoline	—	50	—	—	—
gasroet	—	—	55	—	—
zwavel	1.75	—	1.5	1.0	—
vulcanisatie-temperatuur °C	142	142	142	153	niet vulcaniseerbaar
vulcanisatie-tijd, min.	20	30	25	15	

hardheid, gepaard gaande aan de geleidelijke daling van den rek. Bij 120° C is er aanvankelijk vermoedelijk oxydatie in het spel, doch daarna zet de polymerisatie dusdanig door, dat de aanvankelijke daling van de trekvastheid overgaat in een sterke stijging. De hardheid loopt sterk op en de rek daalt naar 0; het eind is dus een totaal verdwijnen van de rubber-eigenschappen.

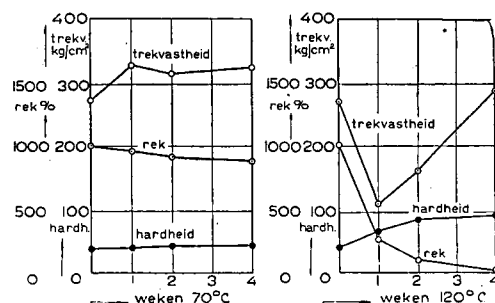


Fig. 5. Veroudering van een neoprene E-mengsel in lucht van 70 en 120° C. Trekstaafjes.

### c. Ontmenging als belangrijkste verschijnsel.

In fig. 6 is uitgezet de veroudering bij 100 en 120° C van de thermoplast koroseal<sup>9)</sup>.

Hier is de ontmenging, i.c. het uitdampen van den wekmaker (vermoedelijk trikresylphosphaat) de belangrijkste, en misschien wel de eenige oorzaak van den achteruitgang. Uitspraken betreffende de natuurlijke veroudering op grond van deze proeven zijn zeker niet mogelijk. De natuurlijke veroudering zal eerder van andere factoren afhangen, waarbij vooral de vloeï moet worden genoemd. Het materiaal kan niet door een stabiliseeringsproces, zoals de vulcanisatie bij rubber, van z'n plastische eigenschappen

afgeholpen worden, zoodat hiermee bij de toepassing steeds rekening gehouden moet worden.

Het uiterlijke beeld van de ontmenging lijkt veel op dat van de polymerisatie: ook hier stijging van trekvastheid en hardheid en daling van den rek. De veranderingen geschieden echter ook bij hogere temperatuur regelmatig; er is niet, zoals bij de veroudering van neoprene (zie fig. 5), aanwijzing van twee elkaar doorkruisende verouderingsoorzaken.

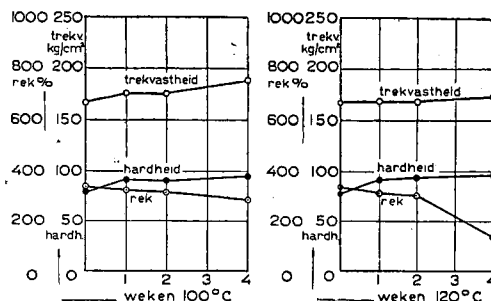


Fig. 6. Veroudering van koroseal in lucht van 100 en van 120° C. Trekstaafjes.

De factor ontmenging kan steeds bevestigd worden door contrôle van het gewicht tijdens de veroudering; dit daalt regelmatig.

In tabel 1 wordt nog een overzicht gegeven van de gebruikte mengsels. De recepturen van de synthetische mengsels zijn ontwikkeld uit van de fabrikanten ervan afkomstige voorschriften. Het koroseal is als zoodanig, dus gemengd met wekmaker, in den handel.

<sup>11)</sup> Mengpolymerisaat van butadien en acrylnitril.

<sup>12)</sup> Polymerisaat van  $\beta$ -chlorbutadien (chloropreen).

<sup>13)</sup> Vermoedelijke samenstelling.

<sup>13)</sup> Vermoedelijke samenstelling.

54:061.2(492)

VERSLAG, TEVENS NOTULEN, VAN DE  
HUISHOUDELIJKE VERGADERING DER  
NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENI-  
GING OP ZATERDAG 13 DECEMBER 1941  
TE AMSTERDAM.

De Voorzitter, Mr. drs. J. Alingh Prins, opende te 10 u. 25 de vergadering. Na een kort woord van welkom stelde hij aan de orde punt 2 der Agenda:

*Verslag*, tevens Notulen, van de 88e Algemeene Huishoudelijke Vergadering (zie Chem. Weekblad 1941, blz. 509 e.v.), hetgeen onveranderd wordt goedgekeurd.

Onder punt 3 der Agenda, *Mededeelingen*, vermeldt de Voorzitter, dat het aantal leden der Vereeniging op 1 Januari 1942 met inbegrip der candidaatleden ongeveer 2140 zal bedragen tegenover omstreeks 2160 op 1 Januari 1941. Het aantal leden, dat voor het lidmaatschap bedankte bedraagt 102. Hierbij wijst de Voorzitter er op, dat een aantal leden tot ons leedwezen op grond van een verordening van den Rijkscommissaris voor het bezette Nederlandsche gebied zich genoodzaakt heeft gezien het lidmaatschap neer te leggen.

In den loop van het vereenigingsjaar ontvielen ons door den dood de leden:

D. B. Centen, Directeur der N.V. D. B. Centen's Uitg. Mij. te Amsterdam.

E. Seven Hzn., Directeur v./e. partic. laboratorium op chemisch-technisch textielgebied te Haarlem.

H. Hartogensis, chem. cand., den Haag.

Dipl. Ing. L. Adam, scheik. der Kon. Nederl. Petroleum Mij. te Soenggeigerong (N.O.-I.).

Jhr. Dr. H. W. J. van Beresteyn, Directeur v. d. Keuringsdienst voor waren te Nijmegen.

Ir. A. van Rossen, Voorburg (Z.H.).

Hunne nagedachtenis wordt door opstaan en het in acht nemen van eenige oogenblikken van stilte geëerd.

Omtrent de publicaties der Vereeniging constateert de Voorzitter met voldoening, dat het *Chemisch Weekblad* en het *Recueil* ook dit jaar geregeld en nagenoeg steeds op tijd zijn verschenen: De omvang der bladen is echter door de autoriteiten aan bepaalde beperkingen onderworpen. Van het *Chemisch Jaarboekje* verscheen dit jaar alleen deel I A, *Personalialia*, waarin ditmaal als aanhangsel werd opgenomen de *Lijst van overheids- en particuliere laboratoria*, die in 1935 als aanhangsel van deel I B, *Lijst van Fabrieken*, verscheen en sterk verouderd was.

Niet minder dan 5 *Symposia* werden dit jaar gehouden, nl.

1. Symposium over Rectificatie en Destillatie door de Fysischchemische en de Bedrijfschemische Secties.
2. Symposium over Aneurine door de Sectie voor Biochemie (Ned. Vereeniging voor Biochemie).
3. Symposium over Organische chemie door de Sectie voor organische chemie.

4. Symposium over Waterbinding door de Sectie voor Biochemie (Ned. Vereeniging voor Biochemie) en die voor Kolloïdchemie.

5. Symposium over Fotografie, Fotochemie en Fysica, in samenwerking met de Ned. Natuurkundige Vereeniging door de Ned. Chemische Vereeniging georganiseerd. Op dit Symposium werd tevens een voorstel aangenomen tot oprichting van een Vereeniging voor Fotografie enz., die Sectie zou zijn van beide organiseerende Vereenigingen. De oprichting der Vereeniging voor Fotografie enz. kan in de eerste maanden van 1942 gemoet gezien worden.

Plannen tot het houden van een Symposium over Kleven en plakken in Februari 1942 zijn reeds ver gevorderd. Dit Symposium wordt georganiseerd door de Secties voor Kolloïdchemie en Fysische chemie.

Wat de *werkloosheid* onder de chemici betreft, kan geconstateerd worden, dat het werk der *Commissie T. en C.* sinds het vorige jaar weer afgenomen is. Ook de rubriek „Aangeboden betrekkingen” in het Chemisch Weekblad wijst op een verruiming in de werkgelegenheid.

Heden zijn ingeschreven bij de Chem. Arbeidsbeurs 129 personen, van wie 84 met academische opleiding tegenover 196, van wie 137 met academische opleiding, op het overeenkomstige tijdstip in 1940. De uitgaven uit het Crisisfonds over 1941 zullen ongeveer f 1750.— bedragen.

Omtrent de *Commissie voor Maatschappelijke Belangen* deelt de Voorzitter mede, dat deze Commissie — men zie hierover de besprekingen op de zomervergadering te Wageningen — hare werkzaamheden in September aanving. De volgende drie onderwerpen hadden hare aandacht:

- a. De titulatuur der doctorandi.
- b. De duur van de studie der scheikunde aan de Universiteiten.
- c. Het onderzoek naar de middelgroote en kleinere bedrijven, die chemische voorlichting zouden kunnen gebruiken.

Onderwerp c. is met ingang van 1 November j.l. in handen van Prof. Dr. Jan Smit gesteld, nadat de Secretaris der Commissie, die dit onderzoek had aangevangen, op grond van de huidige omstandigheden verzocht had hiervan wederom ontheven te worden. Wat punt a betreft, verwijst spreker naar het onder punt 10 der Agenda gedane voorstel.

Voorts deelt de Voorzitter het volgende mede omtrent een *Commissie voor fysische constanten*. Naar aanleiding van in het Chemisch Weekblad verschenen artikelen over Fysische constanten in de organische chemie besloot het Algemeen Bestuur in zijn laatstgehouden vergadering tot instelling van een Commissie ter bestudeering dezer kwestie met de opdracht voorstellen ter zake in te dienen, indien dit haar gemotiveerd toescheen. Het Algemeen Bestuur verzocht Prof. Wibaut het voorzitterschap dezer Commissie te aanvaarden. Deze bleek daartoe bereid, doch deelde tevens mede, dat een schrijven van hem en de heeren Schoorl, Verheys en Smittenberg aan het Algemeen Bestuur, eenzelfde voorstel behelzende, ter verzending gereed lag. Dit schrijven is inmiddels door het Algemeen Bestuur ontvangen.



Uit dit schrijven blijkt een volkomen parallelle gedachtengang omtrent deze kwestie bij de voorstellers en het Algemeen Bestuur. Nadat de in te stellen Commissie ad hoc haar werk heeft geëindigd, zal het Algemeen Bestuur overwegen eventueel een voorstel aan de Algemeene Vergadering te doen inzake de instelling van een permanente Commissie.

Alvorens tot het volgende punt der Agenda wordt overgegaan, verkrijgt de heer *Straub* het woord. Spreker heeft met voldoening de gunstigere berichten over de werkzaamheden der Commissie T. en C. vernomen, doch wil er op wijzen, dat onder de huidige zeer moeilijke omstandigheden in verschillende gevallen het bieden van hulp geboden blijft, ook ongeorganiseerde hulp. Hij doet daarom een beroep op alle leden om ieder in hun eigen kring, indien hun medewerking verzocht wordt, de behulpzame hand te bieden.

De vergadering geeft hare instemming met deze woorden te kennen en de Voorzitter, herinnerend aan het door hem op de Algemeene Vergadering te Wageningen gezegde omtrent de sterke onderlinge band der leden, sluit zich bij de woorden van den heer *Straub* aan.

Bij punt 4, *Reglementswijzigingen*, deelt de Voorzitter mede, dat na het afdrukken der Agenda een Circulaire van de Vereeniging van de Ned. Chemische Industrie is ontvangen, waaruit blijkt dat besloten is deze vereeniging voorloopig te laten voortbestaan. In verband hiermee acht het Algemeen Bestuur het doelmatig de beide deze Vereeniging betreffende reglementswijzigingen aan te houden, doch het Bestuur machtiging te verlenen de voorgestelde wijzigingen aan te brengen, zoodra het Bestuur daarvoor den tijd gekomen acht.

Prof. *Kruyt* vraagt of er wellicht reden voor is, dat de nieuwe Bedrijfsgroep Chemie in de plaats zou treden van de Vereeniging van de Ned. Chemische Industrie. De Voorzitter zegt, dat het Algemeen Bestuur hiertoe t.z.t. inleidende besprekingen zal houden.

De vergadering gaat hiermede, als ook met het voorstel in zake de reglementswijzigingen, accoord.

De wijziging van art. 2 van het Reglement voor de Centrale Commissie voor het Analystexamen wordt zonder discussie aangenomen.

Punt 5. *Toelating van den Gooischen Chemischen Kring als afdeling der Ned. Chem. Vereeniging.*

De Gooische Chemische Kring werd op 6 December 1941 te Hilversum opgericht met 22 leden. Het Bestuur werd voor de eerste maal als volgt samengesteld: Dr. A. L. W. de Gee, voorzitter, Dr. M. G. J. Beets, secretaris-penningmeester, Dr. H. B. Holsboer.

De Kring wordt met algemeene stemmen als afdeling van de Ned. Chem. Vereeniging toegelaten.

De Voorzitter betuigt zijn ingenomenheid met dit blijk van chemisch leven onder de leden in het Gooi.

Punt 6. *Voorziening in de vacatures, die op 1 Januari 1942 in het Algemeen Bestuur en in de verschillende Commissies ontstaan.*

Op voorstel van Prof. *Wibaut* worden alle No. 1 geplaatsten — met uitzondering van de voor het lidmaatschap van het Algemeen Bestuur voorgedragenen, waarbij schriftelijke stemming usance is — bij accla-

matie verkozen verklaard. De schriftelijke stemming voor de beide vacatures in het Algemeen Bestuur, bij welke de heeren Dr. H. Ph. Baudet en Dr. J. van der Lee als stemopnemers fungeerden, had den volgende uitslag: Vac. Dr. H. Ph. Baudet: Dr. D. W. Dijkstra 66 stemmen (gekozen). Dr. H. R. Bruins 15 stemmen.

Vac. Dr. Ir. R. Houwink: Dr. C. P. A. Kappelmeier 70 stemmen (gekozen). Dr. H. L. Bredée 14 stemmen.

De Voorzitter brengt een woord van dank aan de aftredende leden der Commissies voor alles, wat zij in het belang der Vereeniging hebben verricht. Tot de aftredende leden van het Algemeen Bestuur, de heeren Baudet en Houwink, richt hij vervolgens een speciaal woord van waardeering voor hunne medewerking, die steeds in alle opzichten buitengewoon aangenaam is geweest.

7. *Voorstel tot het verlenen van reductie op de contributie over 1942 voor bepaalde categorieën van leden.*

De het vorige jaar uitgesproken verwachting, dat 1941 een stijging van de gereduceerde contributies zou brengen, is bewaarheid. Het totale aantal steeg van 194 tot 260. Van dezen waren 122 gehuwd.

Het voorstel wordt zonder verdere discussie aangenomen.

8. *Voorstel in zake de opbrengst over 1942 van de van Ir. F. B. Fellingha geërfde gelden.*

Het voorstel wordt zonder verdere discussie aangenomen.

9. *Begrooting 1942.*

De Voorzitter vestigt de aandacht op het groote nadeelige saldo, dat ditmaal geraamd is moeten worden. De oorzaken hiervan zijn een lagere raming van de contributie en van de donaties, resp. f 2000.— en f 1500.— lager. De kosten van het Bureau zullen door de verhuizing naar een ander pand aanmerkelijk hooger zijn dan vorige jaren. Ten slotte is een hoog bedrag, nl. f 2500.—, opgebracht onder den post „Diverse lasten”. Dit is geschied om over gelden te kunnen beschikken, indien dit onverwacht wenselijk zou zijn. Uit een en ander volgt, dat de werkelijkheid niet zoo slecht behoeft uit te vallen als het zich op het eerste gezicht laat aanzien. De Voorzitter voegt hieraan toe, dat een ruwe schatting heeft uitgewezen, dat 1941 waarschijnlijk nog wel een klein batig saldo zal opleveren.

Nadat op een vraag van Prof. *Wibaut* de Voorzitter heeft uiteengezet, dat het hoogere bedrag, door de Commissie voor het Analystexamen aan de Vereeniging te vergoeden, verband houdt met de grootere hoeveelheid werk, die aan deze administratie is verbonden, doch overigens een kwestie van boeking is, bespreekt hij nog in het kort de begrotingen van het Chemisch Weekblad en het Recueil. Voor beide geldt, dat men nog niet weet, hoe groot de beperking in den omvang der bladen in 1942 zal worden. Tegenover deze eventuele beperking staat de sterke stijging der papierprijzen. Beide begrotingen bevatten daaromtrent sterk wisselvallige factoren. Nadat op een vraag van Ir. D. J. van Wijk, hoe men het nadeelige saldo denkt te dekken, geantwoord is, dat dit uit het vermogen

van de Vereeniging zal geschieden, wordt de begroo-  
ting zonder stemming aangenomen.

10. *Voorstel in zake invoering van het praedicaat „Drs” voor doctorandi.*

Ter inleiding van dit voorstel wijst de Voorzitter op het in het Chemisch Weekblad opgenomen uitvoerige advies van de Commissie voor maatschappelijke belangen, met welks conclusie het Algemeen Bestuur zich heeft vereenigd. Spreker acht het voorstel eenvoudig en rekening houdend met de realiteit. Het aantal doctorandi, dat de maatschappij ingaat, is belangrijk grooter dan vroeger. Deze hebben behoefte aan een praedicaat. Ook de Handelshoogescholen, waar men ook promoveeren kan, leveren heden in ruime mate doctorandi aan de practijk. En deze allen geven zich het praedicaat Drs. Dit betreft niet enkelen, maar honderden. Dat dit een feitelijke toestand is geworden, blijkt ook uit de advertenties, waarin tegenwoordig steeds een Dr., Drs. of Ir. gevraagd worden. Uit dit alles blijkt wel, dat in de maatschappij de naam doctorandus, en de afkorting reeds burgerrecht hebben verkregen.

Nu kan men de vraag stellen of het niet wenschelijk is tot een wettelijke regeling van deze titulatuur te komen en of het niet op den weg der Ned. Chem. Vereeniging ligt dit te bevoegder plaatse aanhangig te maken. Het Algemeen Bestuur is van meening, dat het op het oogenblik hiervoor de tijd niet is.

Naar aanleiding van het in het Weekblad gepubliceerde advies van de Commissie voor Maatschappelijke Belangen heeft het Bestuur twee brieven ontvangen. De eerste is een „Open brief aan het Algemeen Bestuur” van Ir. J. A. de Bruyn Jr. In dit schrijven bespreekt deze op uitvoerige wijze de verschillende mogelijkheden en komt tot de conclusie dat de „Mr”-titel of -graad (Magister of liever nog „Meester”) verreweg de voorkeur verdient, waarom hij voorstelt het invoeren van dezen titel bij de overheid aanhangig te maken. Zooals de Voorzitter reeds heeft opgemerkt, neemt het Algemeen Bestuur het standpunt in, dat dit onder de huidige omstandigheden geen aanbeveling verdient.

Het tweede schrijven is van Dr. L. A. van Bergen-Kuinders, betoogende, dat als logische conclusie van het voorstel der Commissie het praedicaat „Ir” achter den Dr-titel dient te vervallen. Dr. Ir. is als een dubbele titel te beschouwen. Het verschil tusschen een Dr. in de chemie en een Dr. in de Technische wetenschap komt dan voldoende uit door achter den naam „chem.” of „techn.” te schrijven.

Wat dit voorstel betreft, is de Voorzitter van meening, dat het beter is ons hiermede ditmaal niet te bemoeien. Hiermede heeft trouwens in de eerste plaats de Technische Hoogeschool te maken.

De heer T a t t j e vraagt of het de bedoeling is het praedicaat met een hoofdletter D te schrijven.

De Commissie schrijft een hoofdletter, de Adreslijst der Vereeniging echter steeds een kleine letter. De Voorzitter verwijst in antwoord hierop naar het praedicaat „Ir.”. Bij invoering hiervan besloot men tot een hoofdletter, doch in de Ingenieur ziet men het zoowel met hoofdletter als met kleine letter. De indruk is, dat deze kwestie het wezen van de zaak niet raakt.

Dr. J. v a n A l p h e n zou, als er op een wettelijke regeling zou worden afgestuurd, toch graag een lans

breken voor den Mr (Magister)-titel. De vrees der Commissie voor verwarring met de Meesters in de rechten acht Spreker overdreven.

Alvorens hierop in te gaan, wil de Voorzitter eerst de vraag aan de vergadering voorleggen of deze met het standpunt van het Algemeen Bestuur, dat op het oogenblik geen voorstel in zake de titulatuur bij de autoriteiten moet worden ingediend, instemt.

De vergadering geeft hare instemming met het standpunt van het Algemeen Bestuur te kennen, waarop besloten wordt deze kwestie niet nader in discussie te brengen.

De Voorzitter stelt dan voor te besluiten, dat de Ned. Chem. Vereeniging den doctorandi aanbeveelt den doctorandustitel, afgekort „Drs”, consequent vóór den naam te gebruiken.

Wel is waar heeft de Ned. Chem. Vereeniging dit in de practijk reeds sinds jaren gedaan, doch — en dit naar aanleiding van een opmerking van Dr. van Alphen — officieel heeft zij dit tot heden nooit uitgesproken.

Het voorstel wordt daarop aangenomen, waarna de Voorzitter den leden der Commissie voor Maatschappelijke Belangen dank zegt voor hun werk in dezen.

11. *Rondvraag.*

Naar aanleiding van een opmerking van Dr. G. de Bruin, over besprekingen met de Bedrijfsgroep Chemie deelt de Voorzitter mede dat uit den aard der zaak een eventueele overeenkomst eerst aan de goedkeuring van de Algemeene Vergadering zal worden onderworpen.

12. *Sluiting.*

Na een woord van dank aan de Professoren Ketelaar en Wibaut voor het beschikbaar stellen der vergadergelegenheden en aan Mevr. Dr. A. J. P. Wibaut-van Gastel en hare assistenten voor de verzorging van het in de middagpauze te houden twaalfuurtje sluit de Voorzitter om 11 u. 15 de Huishoudelijke Vergadering.

Om 11 u. 25 werd de Algemeene Vergadering heropend en verkreeg Dr. C. P. A. Kappelmeier, Adj. directeur van Sikkens' Lakfabrieken te Sassenheim, het woord tot het houden van een voordracht, getiteld: „De invloed van de chemie op de ontwikkeling van de lak- en verfindustrie”. Deze voordracht zal t.z.t. in het Chemisch Weekblad worden afgedrukt.

Nadat enkelen der aanwezigen van de gelegenheid tot vragen stellen gebruik hadden gemaakt, sprak de Voorzitter een woord van dank voor de aangename en heldere wijze, waarop Dr. Kappelmeier een overzicht van de huidige problemen in de lak- en verfindustrie had gegeven en de belangrijke vooruitgang sinds een 15 à 20 jaren, dank zij de groote rol welke de chemie thans inneemt bij deze industrie, in het licht had gesteld.

Hierna sloot de Voorzitter om 12 u. 40 de vergadering.

## BOEKAANKONDIGINGEN.

539.26(045)

Röntgenmethoden in der Chemie, Tagungshefte der Deutschen Bunsengesellschaft XV. Verlag Chemie, Berlin, 1940, 10 Tab., 85 fig., 97 pp., 20 × 29 cm, RM. 4.50.

In deze overdruk uit het Z. Elektrochem. 46 (1940) zijn tien voordrachten met bijbehorende discussies opgenomen over het thema „Röntgenmethoden in der Chemie”. De auteurs en titels zijn: Inleiding, P. A. Thiessen, Röntgenmethoden in der Chemie, L. Bewilogua, Interferometrische Vermessung von freien Molekülen, C. Hermann, Methodisches zur Fourier-Analyse, Cl. Peters, Anwendung der röntgenographischen Fourier-Analyse auf Fragen der chemischen Bindung, R. Fricke, Röntgenuntersuchung von Gitterstörungen, R. Kohlhaas, Röntgenerkennung von Gittern mit Kettenmolekülen, A. Trost, Röntgenographische Werkstoffprüfung, K. Molière, Die Erkennung der submikroskopischen Gestalt von Oberflächen im Elektronenbeugungsbild, W. Wittstadt, Röntgenaufnahmen unter extremen Bedingungen, R. Hosemann, Röntgenographische Untersuchung des hochdispersen Verteilungszustandes in einem Faserstoff.

De zeer belangwekkende inhoud van deze voordrachten geeft een goed overzicht van de huidige stand van de ontwikkeling der röntgenographische methoden en geeft een duidelijk inzicht in de verkregen resultaten. Velen zullen het op prijs stellen deze artikelen thans gebundeld te bezitten, teneinde deze aldus rustig te kunnen bestuderen.

J. A. A. Ketelaar

## PERSONALIA. ENZ.

Ir. J. van der Burg (den Haag) is benoemd tot scheikundige bij het Rijkszuivelstation te Leiden.

\* \* \*

Ir. J. B. van Leeuwen Jr (den Haag) is sedert 1 December 1941 benoemd tot scheikundig ingenieur bij de Nederlandsche Staalfabrieken v/h J. M. de Muinck—Keizer te Utrecht.

\* \* \*

Door het AKU-Glanzstoff Concern, waarmede ook de N.V. Hollandsche Kunstzijde Industrie nauw verbonden is, zal, als nieuw te stichten onderdeel van zijn te Arnhem gevestigde centrale Research-organisatie, de N.V. Onderzoekingsinstituut „Research”, in Utrecht een instituut voor fundamenteel wetenschappelijk onderzoek op cellulosegebied worden opgericht.

Tot leider van dit instituut is benoemd Dr. P. H. Hermans, thans hoofdingenieur bij de N.V. Hollandsche Kunstzijde Industrie te Breda.

## Bond voor Materialenkennis.

(Kring voor verf, rubber, asphalt e.a. plastische materialen).

Bijeenkomst op Woensdag 14 Januari 1942, te 14.00 uur in het Jaarbeurs-Restaurant te Utrecht.

## Agenda:

14.00 uur. Opening. Verslag vorige bijeenkomst.

14.05 „ Dr. P. C. Blokker, mede namens Dr. J. Ph. Pfeiffer (Amsterdam): Grondslagen voor een nomenclatuur der deformaties van Burgers, Saal en Biezeno, gezien in het licht van het technische onderzoek van materialen met plastische eigenschappen.

Korte inhoud: In opdracht van de Viscositeitscommissie van de Nederlandsche Akademie van Wetenschappen hebben Prof. Dr. J. M. Burgers, Dr. R. N. J. Saal en Prof. Dr. Ir. C. B. Biezeno een analytische beschouwing ontwikkeld omtrent de verschillende typen van deformaties, die zich kunnen voordoen bij verschillende stoffen onder den invloed van een zuivere schuifspanning. Hiervoor werd een nomenclatuur opgesteld, die onmisbaar is voor de

bestudeering van de eigenschappen van materialen. In de voordracht wordt een uiteenzetting gegeven, die tot doel heeft de toepassing van deze beschouwingen bij het technische materiaalonderzoek te vergemakkelijken.

14.50 uur: Discussie.

15.10 „ Dr. H. L. van Nouhuys (Delft): De meting van de plasticiteit van rubber.

Korte inhoud: Principieele beschouwingen. Overzicht van den huidige stand van het probleem van de meting van de plasticiteit van rubber. Onderzoekingen met compressieplastometers. (A. van Rossem en H. van der Meijden, J. R. Scott en R. L. Peek, J. Hoekstra, H. L. van Nouhuys). Onderzoekingen met spuitplastometers (J. Behre, J. H. Dillon en N. Johnston). „Absolut-Konsistometer” van Höppler. Onderlinge vergelijking en interpretatie der resultaten. Richtlijnen voor toekomstig onderzoek. De meting van de recovery.

15.55 „ Discussie. Daarna: Rondvraag en sluiting.

Dr. Ir. J. PH. PFEIFFER, voorzitter.  
Ir. D. J. VAN WIJK, secretaris,  
Koninginnelaan 77, Rijswijk (Z.H.),  
telef. 119265, 's-Gravenhage.

## Nederlandsche Natuurkundige Vereniging.

Symposium over **regelen en begrenzen** te houden op Donderdag 15 Januari 1942 in het laboratorium voor Technische Physica, Mijnbouwplein 11, Delft. Aanvang 10.35 uur precies.

Opgave vóór 10 Januari 1942 aan genoemd laboratorium. Volledig programma in het nummer van 10 Januari a.s.

## TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

Jahrbuch der Galvanotechnik 1942, mit Kalender, Raum für Notizen, Tabellen für die Praxis, Bearbeitet mit dem Leitgedanken: Fortschritte und neue wertvolle Veredlungs-Verfahren der Galvanik. Vom Verlag des Fachblattes „MSV”, Eugen G. Leuze Verlag, Leipzig, 1941, 10 × 15 cm, 252 pp., RM. 1.30.

J. Kleiber, Physik für Bauschulen, für Bautechniker sowie zum Selbststudium. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin, 1940, 14 × 22 cm, VII + 273 pp., 512 Abb., geb. RM. 4.—.

W. Tombrock, Logische beginselen eener atoomverklaring, toegepast in eene voorloopige verklaring der valentie met behulp van atoommodellen. Æ. E. Kluwer, Deventer, 1941, 15 × 21 cm, 20 pp., f 0.30.

J. Voskuyl, Eerste hulp bij luchtaanvallen. Geïllustreerde Handleiding voor iedereen. N.V. Uitgevers-Mij. „Kosmos”, Amsterdam, 1940, 13 × 19 cm, 74 pp., f 0.65.

VDI-Richtlinien für Versuche an Verdampferanlagen. Aufgestellt vom Fachausschuss für Verfahrenstechnik im Verein deutscher Ingenieure. VDI-Verlag, G.m.b.H., Berlin NW 7, 1941, 21 × 30 cm, 28 pp., 30 Abb., 2 Zahlentafeln, RM. 4.50 (VDI-Mitgl. RM. 4.05).

## NEDERLANDSCHE BIBLIOGRAPHIE.

O. de Vries, Grondonderzoek te velde en in het laboratorium. Overdr. Jaarboek 1941 v. d. Alg. Bond van oud-leerl. van inr. voor middelbaar landbouwonderwijs.

N. Schoorl, Titratie van cantharidine. Pharm. Weekblad 78, 765 (1941).

J. H. Bekker en A. Tasman, Uit kliniek en practijk; het verband tusschen de zuurvastheid en het fluorescentievermogen van den tuberkelbacil. Geneeskundige Gids, 22 Augustus (1941).

C. P. A. Kappelmeier, Meer samenwerking ook op technisch gebied? Verfkroniek 14, 145 (1941).

W. Spoon en F. E. Loosjes, Tien jaren Derris-gebruik in Nederland. Berichten van de afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut No. 167 (1941).

R. Ruysen, De eiwitstoffen als macromoleculen of als micellen. Natuurw. Tijdschr. 23, 45 (1941).

J. G. de Voogd, Brongas. Het Gas 61, 213, 225 (1941).

P. A. Rowaan, „Oude” en „nieuwe” drogende oliën en de productiemogelijkheden daarvan in Overzeesch Nederland. Verfkroniek 14, 171 (1941). Berichten van de afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut No. 171 (1941).

- J. F. Reith, Het opvangen van ammoniakhoudende destillaten in boorzuoeroplossing bij het klinisch-chemisch onderzoek. Pharm. Weekblad 78, 945 (1941).
- N. Schoorl en C. P. Verwey, Vlamtemperaturen van spiritus-soorten. Pharm. Weekblad 78, 1005 (1941).
- N. A. Halbertsma en J. A. M. van Liempt, Lampen voor fotografische opnamen. Philips Tech. Tijdschr. 6, 263 (1941).
- A. A. Padmos en J. Voogd, Kwikklampen voor het vervaardigen van lichtdrukken. Philips Tech. Tijdschr. 6, 251 (1941).
- C. H. Nieuwland, Vergiftigingsverschijnselen veroorzaakt door onachtzaam omgaan met bestrijdingsmiddelen tegen planten-ziekten en door andere toevallige omstandigheden. Tijdschr. Diergeneeskunde 68, 804 (1941).
- C. H. Pontier, Veevoeder uit afvalstoffen. Meded. N.I.V.E. en N.I.D.E.R. 11, 286 (1941).
- H. Veldman, A micro-determination of Vitamin A in 0.5 cm<sup>3</sup> of bloodserum. Acta Brevia Neerland. Physiol. Pharmacol. Microbiol. 11, 178 (1941).
- E. Schotte, Corrosiebestrijding door middel van verf. Technisch-wetenschappelijk tijdschrift 10, 231 (1941).

## CORRESPONDENTIE.

*Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.* De November-afllevering 1941 bevat de volgende verhandelingen (pp. 869—936):

- M. van Driel and H. Gerding, Vapour pressure measurements of phosphorus pentabromide.
- H. C. S. Snethlage, On the influence of solvent and temperature on the speed of oxidation of some organic substances by chromic acid. V.
- E. J. W. Verwey, The charge distribution in the water molecule and the calculation of the intermolecular forces.
- E. Havinga, Über die extinktiometrische Bestimmung des Novocains und anderer diazotierbarer Anaesthetika.
- M. G. J. Beets and J. P. Wibaut, A synthesis of the acetal of dl-pelletierine of  $\beta$ -(2-piperidyl)-propionaldehyde acetal.
- W. Th. Nauta, M. J. E. Ernsting, and Miss A. C. Faber, Diarylmethane derivatives IX. The oxidation products of the diarylmethyl radicals.

*Leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging betaler f 6.— (buitengewone leden f 4.—) voor een geheelen jaargang van het Recueil.* (De gewone abonnementsprijs is voor Nederland f 15.—, voor het buitenland f 16.50).

## Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. \*\*)

Voor wetenschappelijke laboratoriumarbeid in groot pharmaceutisch bedrijf in Duitschland worden gezocht een chemicus en een pharmacoloog voor spoedige indiensttreding; bij voorkeur jong en ongehuwd. Zie verder de advertentie in No. 50.

\* \* \*

Noury & Van der Lande te Deventer zoekt chemicus, in staat tot zelfstandige behandeling van octrooiaanvragen in binnen- en buitenland, bij voorkeur met eenige jaren praktijk op octroobureau. Zie verder de advertentie in No. 51.

\* \* \*

Chemicus gevraagd, bekend met de fabricatie van vitaminepreparaten. Zie verder de advertentie in No. 51.

\* \* \*

Aan het farmacologisch laboratorium der R.U. Leiden komt 1 Januari a.s. vrij de post van hoofdassistent. Zie verder de advertentie in No. 50.

## Gevraagde betrekkingen. 1)

No. 156. Chem. drs., door tijdsomstandigheden zonder betrekking, met jarenlange ervaring op het gebied van apparatenbouw, beschikkende over eigen werkplaats, zoekt opdrachten

\*\*\*) Men raadplege ook steeds de advertenties.

1) Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9 (met ingesloten porto voor doorzending).

Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

voor het ontwerpen of vervaardigen van apparaten en kleine machines op ieder gebied.

No. 319. Chem. drs. organicus-bacterioloog, met lab.- en bedrijfservaring op het gebied van ontsmettingsmiddelen, insecticiden, teerproducten, zuivel, zoekt werkkring.

No. 688. Chemisch ingenieur, Dr. in de scheikunde, organicus, met langjarige ervaring in de petroleumindustrie, goede talenkennis, zoekt voor tijdelijk of vast nieuwen werkkring in industrie of laboratorium, researchwerk of adviesgeving.

No. 694. Scheik. ing., dipl. Delft 1938, met speciale ervaring op het gebied der levensmiddelenindustrie, o.a. suikers, zetmeel, oliën en vetten en emulsies daarvan, zoekt anderen werkkring. Bij voorkeur bij een groot chemisch bedrijf of laboratorium voor researchwerk, octrooistudies, enz. Uitstekende referenties kunnen worden verstrekt.

## VRAAG EN AANBOD.

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

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluite.

Ter overneming gevraagd:

Chemiker Kalender ( $\pm$  1935, 3-deelig).

H. Ulich, Chemische Thermodynamik.

Rheinboldt, Chemische Unterrichtsversuche.

Holleman, Practische oef. in de org. scheikunde.

Ter overneming aangeboden:

Holleman—Büchner, Anorg. chemie, 1928.

Holleman—Wibaut, Org. chemie, 1927.

W. Hüchel, Theor. Grundlagen d. org. Chemie, 2 dln., 1931.

P. Karrer, Lehrb. d. org. Chemie, 3. Aufl., 1933.

Eder, Handb. d. Photographie, I, 1 Geschichte d. Photographie,

3e dr., 1905; II, 1 Einl. in die Negativ-Verf., 2e dr., 1895;

II, 2 Das nasse Collodionverfahren, 2e dr., 1896; II, 3 Das

Bromsilber-Collodionverfahren, 2e dr., 1897; IV, 1 Copier-

verfahren mit Silbersalzen, 2e dr., 1898; IV, 4 Die Photogr.

Copierverfahren, 2e dr., 1899.

Nederl. Pharmacopée plus 1 suppl., 4e dr., 1914.

Fransche Pharmacopée, laatste dr., 1920.

Amerik. Pharmacopée, 9e dr., 1916.

Gadamer, Herz en Gaebel, Lehrb. d. chem. Toxikologie, 1e dr.,

1909.

Liesegang, Beiträge zu einer Kolloidchemie des Lebens, 3e dr.,

1923.

Wo. Ostwald, Grundriss der Kolloidchemie, 2e dr., 1911.

Hütte II en III, 20e dr., 1908.

Landolt—Börnstein, Physikalisch-chem. Tabellen, 3e dr., 1905.

J. R. Katz, Die Röntgenspektrographie als Untersuchungs-

methoden, 1934.

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

## Economische Berichten.

België.

Douanetarief voor saccharine. Nadere bepalingen zijn gegeven op het Besluit van 23 Juli jl., waarbij saccharine werd vrijgesteld van invoerrecht in België (zooals bekend werd tezelfder tijd het invoerverbod voor saccharine opgeheven).

Deze vrijdom geldt echter niet in alle gevallen, waarbij invoer van saccharine in eenigen vorm plaats vindt. Derhalve is thans bepaald, dat:

- 1e. saccharine, welke wordt ingevoerd in verpakkingen, geschikt voor den kleinhandel, gerangschikt wordt onder post 1197 van het Belgische douanetarief en dienovereenkomstig wordt belast met een invoerrecht van 15 % van de waarde;
- 2e. saccharine, welke op andere wijze wordt ingevoerd, vrij is van rechten (post 355);
- 3e. saccharine, welke is samengesteld met andere producten, getarifieerd wordt volgens het samenstellende product, dat onderworpen is aan het hoogste invoerrecht.