

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Mededeling van de Redactiecommissie	1	Verenigingsnieuws	13
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	2	Mededelingen van het Secretariaat. — Ned. Chem. Ver. in Indonesië. — Examens voor Analyst. — Chemische Kringen.	
Dr. Ir. A. J. Wildschut, Stralingschemie en polymerisatie.		Mededelingen van verwante verenigingen	15
Uit Wetenschap en Techniek	8	Mededelingen van verschillende aard	15
Biochemie: Identificatie van kwaadaardige gezwellen.		Wij ontvingen.	15
Congressen: Drs. F. Hartogensis, De „Conference on Dust in Industry” te Leeds: 28 t/m 30 September 1948.		Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria	16
Bibliotheek- en Documentatiewezen	10	Vraag en Aanbod	16
Dr. W. Scholten, Russische natuurwetenschappelijke en technische literatuur.		Aangeboden betrekkingen	16
Boekbesprekingen	11	Gevraagde betrekkingen	16
Korte economische berichten	13	Correspondentie	16
Personalia	13	Agenda van Vergaderingen	16

Mededeling van de Redactiecommissie

Van verschillende zijden werd aan de Redactiecommissie de mening kenbaar gemaakt dat de getekende hoofdjes niet voldoende met het karakter van het Chemisch Weekblad strookten en werd de wens uitgesproken om deze te vervangen door minder opvallende, typografisch uitgevoerde opschriften. De Redactiecommissie heeft gemeend aan deze wens te moeten voldoen en heeft besloten in de thans aangevangen jaargang de getekende hoofdjes te laten vervallen.

Aan wens tot wijziging van de voorpagina kon zij tot haar spijt niet voldoen omdat zij er niet in is geslaagd een beter en financieel verantwoord ontwerp te verkrijgen. Met waardering maakt zij daarbij melding van de steun herbij van een der leden van onze vereniging ondervonden, die haar in staat stelde om de financiële consequenties te laten nagaan van een zeer aantrekkelijk foto-ontwerp, bedoeld als moderne foto-advertentie zoals die op sommige buitenlandse periodieken voorkomt. De uitgever is er echter niet in kunnen slagen hiervoor een goede financiële basis te scheppen.

De Redactiecommissie moet tot haar leedwezen mededelen, dat mejuffrouw Dr. Ir. A. E. Korvezee, vaste medewerkster voor Radiochemie — als gevolg van het verleggen van haar hoofdtak naar ander gebied — en Dr. P. Schoenmaker, vaste medewerker voor Metallurgie, daartoe door drukke werkzaamheden genoodzaakt, als vaste medewerkers zijn afgetreden.

Wij mogen in hun plaatsen Dr. A. W. Aten Jr. voor de rubriek Radiochemie en Dr. A. J. Zuithoff voor de rubriek Metallurgie als vaste medewerkers begroeten.

Als vaste medewerkers zijn thans aan het Chemisch Weekblad verbonden:

Naam	Gebied
------	--------

Dr. A. H. W. Aten Jr.	Radiochemie.
Drs. C. M. van Battum	Octrooien.
Dr. G. Berkhoff	Brandstoffen.
Drs. J. Boeke	Apparaten, installaties enz.
Prof. Dr. C. J. F. Böttcher . . .	Physische scheikunde, incl. oppervlakteverschijnselen (katalyse en adsorptie) en sub-automatische verschijnselen. Electrochemie.
Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma . .	Metallografie.
Dr. T. Folpmers	Drinkwater en industriewater.
Dr. M. C. Geerling	Insecticiden, fungiciden, enz.
Dr. C. Groeneveld	Petroleum, smeermiddelen, asfalt.
Ir. F. Groeneveld	Veiligheid.
Prof. Dr. E. Havinga	Organische scheikunde.
Dr. J. A. van der Hoeve	Textielchemie, Polysacchariden behalve cellulose.

Prof. Ir. J. G. Hoogland	Technische electrochemie.
Dr. C. W. van Hoogstraten . .	Explosiestoffen en explosies.
Prof. Dr. R. Hooykaas	Geschiedenis.
Prof. Dr. P. Karsten	Analytische scheikunde.
Keuringsdienst van Waren Amsterdam	Voedingsmiddelen.
Dr. Ir. T. Y. Kingma-Boltjes . .	Gistingsindustrie.
Drs. G. A. Kohnstamm	Economische vraagstukken.
Kunststoffeninstituut T.N.O., Delft	Kunststoffen.
Lederinstituut T.N.O., Waalwijk	Leder en kunstleder.
Dr. P. H. van der Ley	Vetten, oliën en wasmiddelen.
Prof. Dr. C. A. Lobry de Bruyn	Cement, beton enz.
Prof. Dr. G. Meijer	Anorganische scheikunde.
Nederlandsch Verkoopkantoor voor Chemische producten	Marktberichten.
Prof. Dr. W. Nieuwenkamp . .	Mineralogische en geologische scheikunde.
Dr. H. J. van Opstall	Fotografie.
Prof. Dr. J. Th. G. Overbeek . .	Kolloidchemie.
Dr. Ir. J. S. Petrus Blumberger	Kleurstoffen.
Dr. J. Rinse	Verf en verfgrondstoffen.
Ir. E. L. Ritman	Cellulose en papier.
Prof. Dr. Ir. A. van Rossem . .	Rubber, enz.
Rijkslandbouwproefstation Hoorn	Zuivelindustrie.
Ir. Dr. A. L. van Scherpenberg	Suiker.
Dr. W. Scholten	Bibliotheek en documentatiewezen.
Dr. A. C. Schuffelen	Grond- en meststoffen.
Ir. P. Schut	Onderwijs.
Dr. J. Sparenburg	Cosmetica en reukstoffen.
Dr. J. M. Stevels	Glas en keramiek.
Prof. Dr. P. Terpstra	Kristallografie.
Dr. D. Tollenaar	Grafische techniek.
Dr. H. Veldstra	Biochemie.
Dr. Ir. C. Vermande	Plakmiddelen.
Vezelinstituut T.N.O., Delft . .	Vezelstoffen.
Dr. H. van der Zee	Afvalwater.
Dr. A. J. Zuithoff	Metallurgie.

Wij danken hier gaarne de vaste medewerkers en de vele leden, die door een gedeelte van hun tijd voor het Chemisch Weekblad beschikbaar te stellen hebben bijgedragen tot de bereikte resultaten. Wij hopen op hun voortdurende steun te mogen blijven rekenen en doen een dringend beroep op de daadwerkelijke medewerking van de overige leden om door hun bijdragen de gevarieerdheid van de inhoud van hun orgaan nog op te voeren.

Stralingschemie en polymerisatie

door A. J. Wildschut

541.64 : 541.14 : 539.163

A review is given of the evolution of modern radiation chemistry and of the mechanism of polymerisation. Examples are given of polymerisation reactions induced by "radioactive" irradiations and future possibilities of the application of radiation chemistry in polymerisation technique are discussed.

INHOUD:

- § 1. Inleiding. Definitie van stralingschemie
- § 2. Stralingschemie en photochemie
- § 3. Mogelijke reacties als gevolg van stralingen met grote energie

- § 4. Reacties met water
- § 5. Het mechanisme van de polymerisatie
- § 6. Polymerisatie onder invloed van radioactieve straling
- § 7. Conclusies

§ 1. Inleiding. Definitie van stralingschemie.

De klassieke photochemie is sedert lang erkend als een belangrijk en veelomvattend gebied der scheikunde. Men behoeft zich slechts de invloed van het zonlicht op talloze biochemische processen te realiseren om de juistheid hiervan in te zien. Belangrijke technische toepassingen, zoals de fotografie en vele photochemische syntheses, vormen een verdere bevestiging.

Sedert de ontdekking van de radioactiviteit in het einde der vorige eeuw is een nieuwe tak van de chemie tot ontwikkeling gekomen: het bestuderen van chemische verschijnselen die een gevolg zijn van radioactieve bestralingen. Deze wetenschap heeft door de stormachtige ontwikkeling van het kernonderzoek gedurende de tweede wereldoorlog een krachtige uitbreiding ondergaan. Allerwege worden onderzoekingen geëntameerd met als doel klaarheid te brengen in de geconstateerde gecompliceerde verschijnselen en om na te gaan in hoeverre de talloze en ongekende mogelijkheden tot practisch bruikbare resultaten kunnen worden uitgewerkt.

Als stralingschemie worde gedefinieerd het complex van chemische verschijnselen hetwelk direct of indirect het gevolg is van stralingen zoals die door kernreacties kunnen worden veroorzaakt. Deze stralingen omvatten dus neutronen, protonen, deutronen, alpha-deeltjes, electronen, gamma- en Röntgenstraling, onverschillig op welke wijze ze zijn verkregen.

Engels: „radiation chemistry”, bedoeld ter vervanging van het woord „radio chemistry”, hetwelk verwarrend kan werken door associatie met „radio”.

Het begrip straling omvat hier zowel electromagnetische golven als deeltjes-stralingen.

Neutron: deeltje met lading 0, massa 1. Proton: lading 1, massa 1 (waterstofkern). Deutron: lading 1, massa 2 (kern van zware waterstof). Alpha-deeltje: lading 2, massa 4 (helium kern). Golflengtegebied gamma-straling ongeveer 0.001—0.5 Å, Röntgenstraling ongeveer 0.2—500 Å.

Het grote aantal mogelijkheden dat de moderne stralingschemie biedt wordt vooral veroorzaakt door de grote stralingsenergieën die thans, zij het nog niet allerwege, beschikbaar zijn. Terwijl het stralingsvermogen van radium ongeveer 0.15 watt per gram bedraagt, werkt een uraniumzuil met vele duizenden kilowatts; men zou tientallen tonnen zuiver radium moeten opeenhopen om een dergelijk vermogen te bereiken.

§ 2. Stralingschemie en photochemie.

Alle bekende photochemische verschijnselen kunnen ook voorkomen bij stralingschemische processen, zodat

de photochemie opgevat kan worden als een onderdeel van de stralingschemie. Doet men dit, dan is een uitbreiding van de definitie natuurlijk noodzakelijk.

De photochemie is echter gemakkelijk af te bakenen van de stralingschemie, zoals gedefinieerd in § 1. Bij de photochemie is de energie steeds afkomstig van een electromagnetische golf uit een golflengtegebied van ongeveer 10^3 — 10^4 Å. De energie van een photon, zoals bekend gelijk aan $h\nu$, ligt in de orde 1—10 electronvolt. Met deze energie kan één molecule in een aangeslagen toestand worden gebracht en als gevolg hiervan gaan reageren.

h = constante van Planck, ν = trillingsgetal, $h = 6.55 \cdot 10^{-27}$. Voor een golflengte van bijv. 5000 Å is in vacuum $\nu = 0.6 \cdot 10^{15}$ en dus $h\nu = 6.55 \cdot 10^{-27} \times 0.6 \cdot 10^{15} = 4 \cdot 10^{-12}$ erg.

1 electronvolt is de energie die een deeltje met lading 1 krijgt bij doorlopen van een potentiaalverschil van 1 volt. $1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-12}$ erg. De energie van een photon met golflengte 5000 Å bedraagt dus

$$\frac{4 \cdot 10^{-12}}{1.6 \cdot 10^{-12}} = 2.5 \text{ eV.}$$

$$1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV.}$$

Geheel anders ligt, energetisch gezien, de toestand bij stralingschemische verschijnselen. De energie van een alpha-deeltje, zoals uitgezonden door een radioactieve stof, ligt in de orde van 5 miljoen electronvolts, waarmee dit ene deeltje ettelijke honderdduizenden moleculen ioniseert alvorens het tot rust is gekomen.

Bij gebruik van een radioactieve stof als energiebron voor het initiëren van stralingschemische processen blijft desondanks de totale stralingsenergie laag, zelfs al beschikt men over een heel gram radium. Maakt men echter gebruik van de meest moderne stralingsbron, de uraniumzuil, dan is niet alleen de energie per deeltje of per stralingsquant uitermate groot (tot 100 MeV^1), maar ook is de totale energie, in vergelijking met vroegere mogelijkheden, eenvoudig overweldigend. Hierdoor kunnen talloze reacties tegelijk gaan verlopen en treden, naast primaire, vele secundaire en zelfs tertiaire verschijnselen op.

De stralingen uit een uraniumzuil kunnen partieel geïmiteerd worden door apparaten voor het opwekken van grote energieën, zoals het cyclotron. De Van de Graaff generator is een belangrijk hulpmiddel voor het opwekken van hoge spanningen. Deze energiebronnen worden in de moderne stralingschemie dan ook veel gebruikt.

§ 3. Mogelijke reacties als gevolg van straling met grote energie.

Een opsomming van de voornaamste vormen van energie-overdracht welke ten gevolge van kernreacties kunnen optreden kan als volgt worden gegeven:

- Gamma- en Röntgenstralen, dus electromagnetische golven.
- Neutronen (ongeladen, massa 1).
- Electronen.
- Protonen (lading 1, massa 1).
- Deutonen (lading 1, massa 2).
- Alpha-deeltjes (lading 2, massa 4).
- Teruggeslagen kerndelen (verschillende lading en massa).

In een medium waarin zich kernreacties afspelen kunnen alle deze energie-overdrachtsvormen voorkomen en een belangrijke rol spelen. De reikwijdte van al deze stralingen is echter zeer verschillend. Gamma- en Röntgenstralen en vooral neutronen hebben een groot doordringingsvermogen en kunnen dus op grote afstand hun invloed uitoefenen. Electronen komen al veel minder ver als gevolg van hun elektrische lading. Bij toenemende massa wordt de reikwijdte kleiner. Alpha-deeltjes komen in lucht niet verder dan enige centimeters en kernterugslagdeeltjes zijn alleen werkzaam in de onmiddellijke omgeving van het punt waar ze ontstaan.

Willen we in een of ander vat door straling van buiten af een chemische reactie doen ontstaan, dan komen als energie-overdrachtsvormen dus vooral gamma- en neutronenstralen in aanmerking. Door inwerking hiervan op alle in het reactievat aanwezige materie, soms ook op het vat zelf, ontstaan aangeslagen moleculen, ionen en radicalen welke op bekende wijze chemisch reageren.

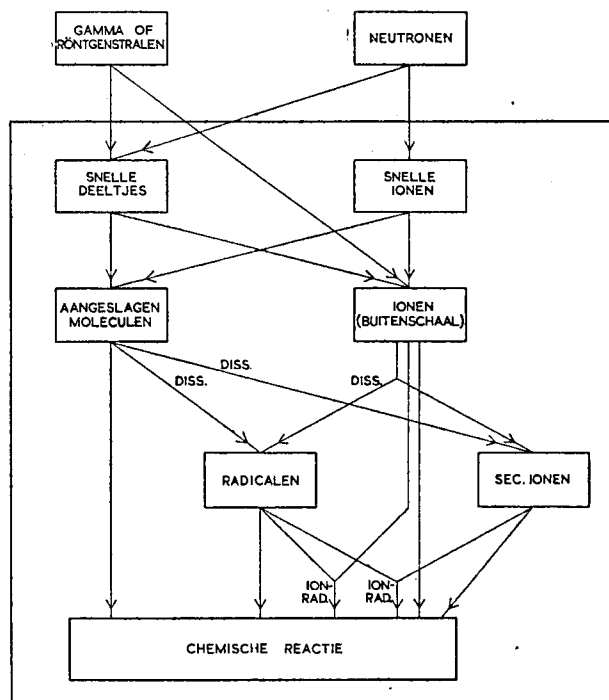


Fig. 1. Ontstaan van chemische reacties onder invloed van stralingen.

Een vereenvoudigd overzicht, waarin alleen de chemische zijde wordt getoond, is gegeven in fig. 1¹⁾. Ionisatie is hier het primaire proces. Bij botsing van

een neutron met een atoomkern kan deze laatste zo'n stoot krijgen dat het atoom één of meer van zijn electronen achterlaat en er een snel ion ontstaat dat zelf weer ioniserend of exciterend kan werken. Houdt het atoom zijn electronen nog bij zich, dan ontstaat een ongeladen snel deeltje, dat, evenals een snel ion, weer aangeslagen moleculen of ionen kan doen ontstaan. Ook kan een snel neutron uit een kern snelle protonen vrij maken welke op hun beurt weer ioniserend en exciterend werken. Bij de verschillende ionisaties komen natuurlijk electronen vrij, welke soms een zeer hoge snelheid kunnen bezitten. Al deze snelle deeltjes zijn in fig. 1 gezamenlijk in één vakje ondergebracht.

Gamma- en Röntgenstralen doen ionen en electronen ontstaan; de electronen kunnen aanleiding geven tot secundaire reacties, terwijl de ionen rechtstreeks aan de chemische reacties kunnen deelnemen.

Aangeslagen moleculen kunnen rechtstreeks deelnemen aan een chemische reactie; ze kunnen ook dissociëren en zo radicalen en/of ionen vormen, welke op hun beurt chemisch reageren. Ionon kunnen rechtstreeks reageren dan wel dissociëren in een radicaal en een ion; ook kunnen ze zich weer verenigen met een radicaal en op deze wijze tot een chemische reactie komen.

De steeds aanwezige electronen kunnen allerlei neutralisatiereacties veroorzaken die weer door dissociaties gevolgd kunnen worden; deze mogelijkheden zijn in fig. 1 niet weergegeven.

Fig. 1 geeft een vereenvoudigd overzicht; een meer compleet beeld is gegeven in fig. 2¹⁾.

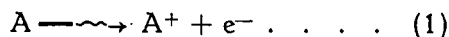
De in fig. 1 aangegeven reacties kunnen in fig. 2 teruggevonden worden. Het ligt buiten het bestek van dit artikel, fig. 2 volledig te bespreken; men kan er echter gemakkelijk uit zien dat het aantal reactiemogelijkheden inderdaad zeer groot is. En dan zijn vooral de secundaire reactiemogelijkheden nog lang niet alle in deze figuur aangegeven.

Zoals uit fig. 2 te zien is worden niet alleen „chemische” ionen gevormd, waarbij dus alleen aan de buitenschale een of meer electronen ontbreken. Er kunnen ook ionen ontstaan die uit de binnenschalen electronen missen. Via monochromatische Röntgenstraling kunnen deze weer bijdragen tot de vorming van buitenschale-ionen.

Čerenkov-straling ontstaat bij passeren van zeer snelle electronen door een medium en kan vergeleken worden met de boeg-golf van een schip. Deze straling loopt van ultraviolet naar infra-rood en als gevolg ervan zullen dus aangeslagen moleculen kunnen ontstaan en tevens zullen stralings- en warmteverliezen optreden.

Het mechanisme van een reactie, veroorzaakt door straling met grote energie, is nu veelal als volgt²⁾.

I. Ionisatie: molecule (A) + stralingsenergie ($\sim\sim\sim$) geeft ion + electron. Dus:



Hierbij kan ook A splitsen in een ion + molecule of ion + radicaal.

II. Neutralisatie van ionen:



Door de neutralisatie-energie is A sterk geëxciteerd (aangegeven door *) en kan zich splitsen, zodat we krijgen:

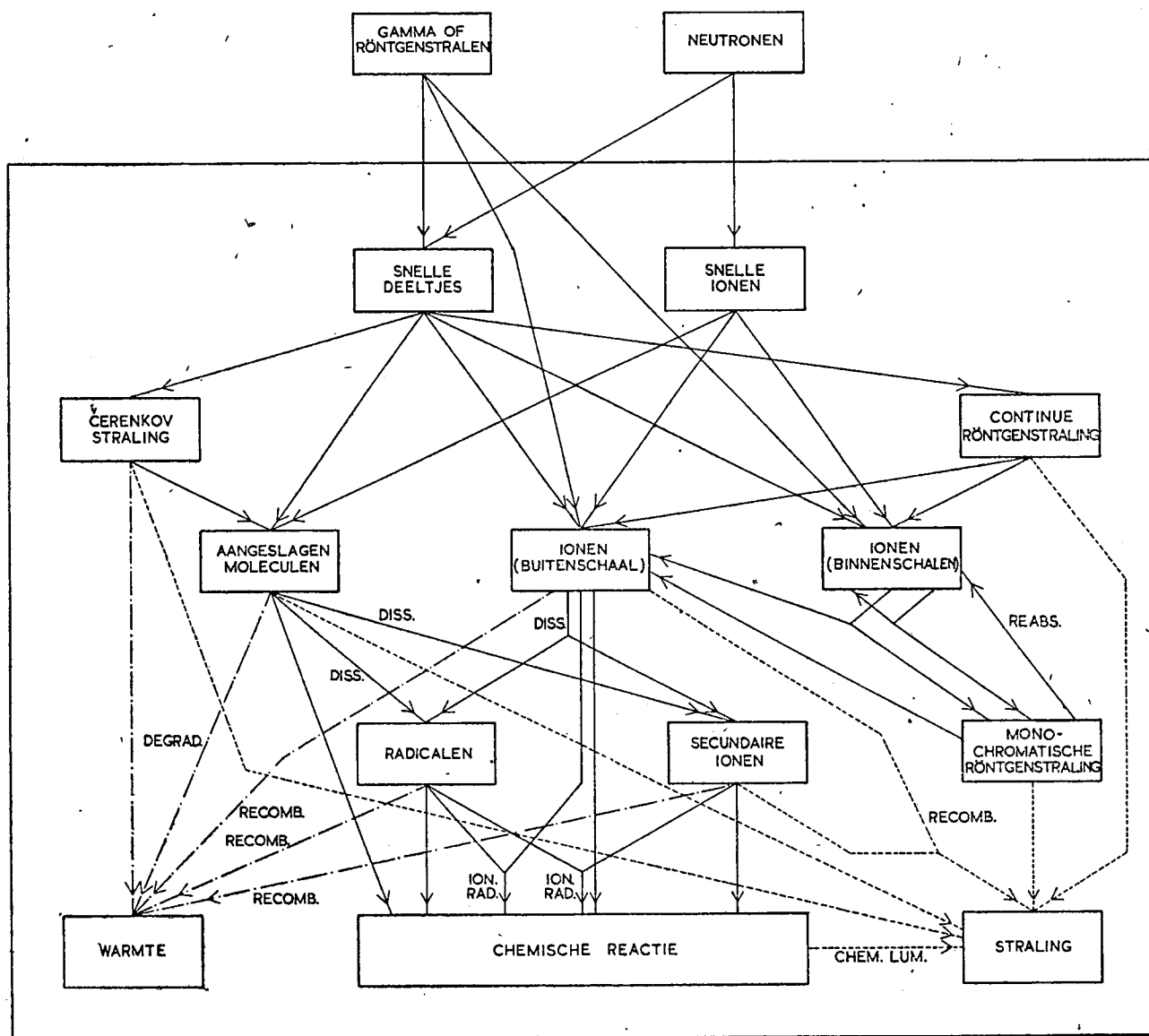


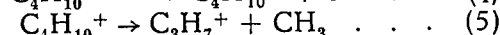
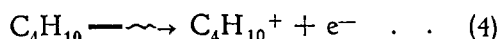
Fig. 2. Mogelijke fysieke en chemische processen als gevolg van bestraling. Naar M. Burton.

III. Ontleding:



waarin X en Y zowel radicalen als stabiele moleculen kunnen zijn.

Normaal butaan bijv. kan worden geïoniseerd, waarna het butaan-ion zich splitst in een propyl-ion en een methylradicaal of wel in een propeen-ion en een methaan-molecule. Dus:

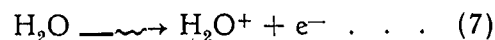


Een groot aantal variaties op bovenvermelde drie trappen zijn mogelijk, maar voor straling met grote energie mag in het algemeen wel gezegd worden dat de ionisatie primair is. Voor het bestuderen van de ontledingsreacties van dergelijke ionen zal de massaspectrometer goede diensten kunnen bewijzen.

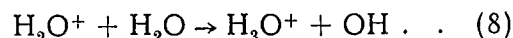
Het is echter ook mogelijk dat er door de primaire bestraling rechtstreeks radicalen gevormd worden (vgl. § 6), hetwelk vooral van belang is voor keten-reacties.

§ 4. Reacties met water ^{1) 3)}.

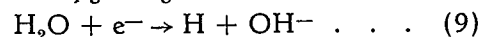
De primaire reactie is de vorming van een H_2O -ion:



Hieruit komt nu van alles voort. Het zou voor de hand liggen, als tweede phase neutralisatie en splitsing in H en OH radicaal aan te nemen, doch volgens Burton ¹⁾ gebeurt er als gevolg van de solvatatie van het H_2O -ion wat anders, nl.:

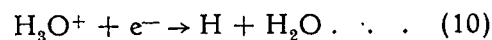


Het volgens (7) geproduceerde electron kan een eind verder weer opgevangen worden in de reactie:



zodat dus een H-radicaal en een OH-ion ontstaan. Dit laatste wordt direct gesolvateerd.

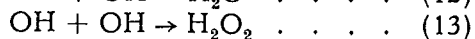
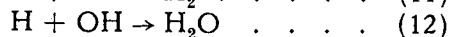
Neutralisatie kan nu wel optreden tussen het volgens (8) gevormde H_3O -ion en nog van (7) afkomstige electronen:



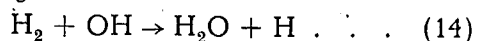
De neutralisatie van het H_3O -ion wordt natuurlijk onmiddellijk gevolgd door een splitsing van het H_3O -molecule in H en H_2O .

Wat ontstaan zijn dus H en OH radicalen, alsmede hydroxyl en H_3O -ionen. De radicalen zijn zoals bekend zeer reactief en zullen met alles reageren

waarmee ze de kans krijgen, ook met zichzelf, zodat we als volgreacties nog kunnen schrijven:



De herenigingsreactie:



kan ook nog plaats vinden, maar deze verandert het aantal radicalen niet.

Hoe al deze reacties precies verlopen is nog lang niet in detail bekend, maar het grote belang ervan voor processen waarbij water aanwezig is, is wel zonder meer duidelijk. De chemische reacties verlopen dan veelal via de uit het water gevormde radicalen. Dit geldt met name ook voor biologische systemen. Hierin is bijna steeds water aanwezig, dat onmiddellijk op de bovenvermelde wijze op bestraling zal reageren. Als secundaire reactie volgt dan inwerking van de uit water gevormde radicalen op het omringende organische materiaal, bijv. celweefsel of protoplasma.

Het zal ook duidelijk zijn dat, gezien de vlotte wijze waarop met deze bestralingen ionen en radicalen kunnen worden verkregen, hiermee in principe een middel gegeven is om allerlei ketenreacties tot stand te brengen.

§ 5. *Het mechanisme van de polymerisatie.*

Macromoleculen kunnen gesynthetiseerd worden door polycondensatie en door polymerisatie.

Bekende voorbeelden van polycondensatie zijn de vorming van phenolharsen uit phenol en formaldehyde en glyptaalharsen uit glycerine en phtaalzuur. De snelheid van dergelijke reacties kan beïnvloed worden met behulp van katalysatoren. Daar het geen ketenreacties zijn valt de behandeling ervan buiten het bestek van dit artikel.

De polymerisatie is een ketenreactie welke geïnitieerd moet worden en waarbij, behalve deze initiëring, een groei- en een stopreactie kunnen worden onderscheiden.

Initiëring vindt plaats door activering van een monomeer-molecule. Dit geschiedt door op de een of andere wijze de elektronen-distributie van het monomeer te wijzigen, hetgeen veelal bereikt kan worden door aanlegging van een initiërend ion of dipool of door aanlegging van een radicaal. Het monomeer wordt hierdoor aan één kant actief en induceert en grijpt een tweede monomeer. De kop van het aldus zeer snel groeiende ketenmolecule blijft actief, totdat aan de groei door een of andere stopreactie een einde wordt gemaakt.

Als initiatoren kunnen dienst doen Friedel-Crafts katalysatoren zoals AlCl_3 en BF_3 en ionen-producerende verbindingen zoals zwavelzuur en andere zuren. Voorts vooral radicalen-leverende stoffen zoals peroxyden. Technische polymerisaties worden gewoonlijk met een van dergelijke katalysatoren uitgevoerd. Zo kan bijv. polyisobuteen verkregen worden met behulp van BF_3 en polyvinylchloride met H_2O_2 .

Behalve met behulp van initiatoren kunnen de monomeer-moleculen ook geactiveerd worden door een energie-rijke botsing, zoals gebeurt bij thermische polymerisatie, of door rechtstreekse energie-overdracht van een photon. Photo-initiatie echter veroorzaakt veelal een ander reactieverloop dan ion- of

radicaal-initiatie. Daar bij stralings-initiatie steeds ook photo-initiatie een rol zal spelen, kan alleen reeds hierom verwacht worden dat de door stralings-chemische polymerisatie verkregen producten niet noodzakelijk zullen overeenkomen met die, welke via ion- en radicaal-initiaties worden gesynthetiseerd.

Zowel de levensduur als de reactiviteit van de geactiveerde polymerisatiekernen kunnen zeer verschillend zijn. Alhoewel een compleet beeld ervan nog niet verkregen is, kan wel gezegd worden dat kleine, reactieve radicalen minder dan 10^{-6} sec na hun ontstaan gereageerd kunnen hebben. Grotere, meer gecompliceerde radicalen hebben een levensduur van bijv. 10^{-2} sec. In die tijd ondergaat een molecule echter gemakkelijk 10^9 botsingen, zodat het radicaal ruimschoots gelegenheid heeft om te reageren en de keten om te groeien. Tenslotte zijn er radicalen waargenomen met een zeer veel langere levensduur, bijv. enige uren of zelfs dagen. De resonantie-mogelijkheden in het molecule zijn dan zo groot dat het haast stabiel is.

Dat deze verschillende levenstijden van de radicalen gemakkelijk tot complicaties bij de polymerisatie kunnen voeren is wel zonder verdere uitleg duidelijk.

Voor een eenvoudig monomeer, bijv. aetheen, is slechts één wijze van aanlegging mogelijk. Bij dieen-polymerisatie zijn er meer mogelijkheden, en de wijze waarop de aanlegging verloopt is beslissend voor structuur en eigenschappen van het polymeer. De aanlegging wordt, behalve door de polymerisatie-omstandigheden, vermoedelijk ook beïnvloed door de initiëring en de ladingsverdeling welke daar het gevolg van is. Gedetailleerde kennis van al deze invloeden ontbreekt nog, ofschoon de ontwikkeling bijv. van synthetische rubber geheel staat of valt met het beheersen er van en er zeker intensief naar gezocht wordt. Stralingschemische polymerisaties zouden speciaal voor dit probleem zeker van veel belang kunnen zijn, daar de temperatuur een grote invloed heeft op het verloop van de polymerisatie en de stralingschemische initiatie onafhankelijk is van de temperatuur, zodat deze naar wens gekozen kan worden.

De ketengroei eindigt gewoonlijk door een stopreactie, waarbij dus de excitatie-energie wordt afgevoerd en een eventuele vrije valentie wordt verzadigd. Gebrek aan monomeer zou natuurlijk ook het einde van de groei betekenen, maar zover komt het meestal niet.

De stopreactie kan monomoleculair of bimoleculair zijn. In het eerste geval vindt er ringsluiting plaats of verzadiging door ladingsverschuivingen door de keten. Botsing van twee ketenkoppen kan, onder overgaan van een atoom, de groei in beide ketens beëindigen. Botsing van een ketenkop met een monomeer kan tot gevolg hebben dat de ketenkop verzadigd wordt en het monomeer-molecule een radicaal wordt, dat weer het begin vormt van een nieuwe keten. Dit proces ("chain transfer") breekt dus de groei van een keten af, maar stopt niet de polymerisatie als geheel gezien. Botsing van een ketenkop met een vreemd molecule kan ook vaak de groei beëindigen. Zeer kleine hoeveelheden verontreiniging kunnen zodoende een belangrijke invloed hebben op de eigenschappen van het polymeer. Een bekende manier om ketens van een bepaalde gemiddelde lengte te krijgen is het toevoegen

van „modifiers” in een bepaalde concentratie, zoals bijv. mercaptanen, die als tussenschakel dienst doen bij „chain transfer”. Inhibitoren kunnen, door wegvangen van radicalen, de polymerisatie zelfs geheel verhinderen. Ook een eventueel aanwezig oplosmiddel kan actief aan de stop-reactie deelnemen.

Er zijn dus vele mogelijkheden, die echter steeds neerkomen op overnemen of verspreiden van excitatie-energie of verzadiging van een vrije valentie.

§ 6. Polymerisatie onder invloed van radioactieve straling.

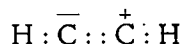
Het is reeds vrij lang bekend dat radioactieve straling polymerisatie kan veroorzaken. Systematische onderzoeken op dit gebied zijn verricht door *Lind*⁴⁾ en door *Heisig*⁵⁾. Vooral de polymerisatie van acetyleen heeft zich in de belangstelling mogen verheugen. In dit verband kunnen genoemd worden de publicaties van *Coolidge*⁶⁾, *Mund* en *Koch*⁷⁾ en *Lind* en *Bardwell*⁸⁾, terwijl meer recente onderzoeken hierover zijn beschreven door *Watson*⁹⁾, *Rosenblum*¹⁰⁾ en *Garrison*¹¹⁾.

Waargenomen is dat bij inwerking zowel van alfastralen als van snelle electronen op acetyleen zich een vast polymeer afscheidt, vrijwel kleurloos tot geel-bruin, al naar gelang de omstandigheden. *Lind*⁴⁾ neemt aan dat 19 moleculen acetyleen zich om een acetyleen-ion groeperen en een $(C_2H_2)_{20}$ -ion vormen, hetwelk dan door een electron ontladen wordt. Bij gebrek aan oplosmiddel kon het molecuulgewicht van het polymeer niet bepaald worden, maar volgens *Lind* is het gevormde product hetzelfde als het „cuprene” van *Sabatier* en *Senderens*¹²⁾, gevormd door polymerisatie van acetyleen bij 70 at en 250° C. Onlangs werden door *Watson*⁹⁾ met behulp van het electronenmicroscop echter verschillen aangetoond.

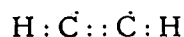
Lind werkte bij 25° C en een energie van enkele tientallen millicuries. Acetyleen wordt gemengd met radon en het drukverloop gemeten.

1 curie = hoeveelheid radioactief materiaal dat evenveel energie uitzendt als 1 g radium. 1 millicurie = 10^{-3} curie. 1 microcurie = 10^{-6} curie. Voor radioactieve energie in de orde van microcuries zijn geen bijzondere beschermingsmaatregelen nodig. Worden het millicuries, dan moet er afgeschermd worden. Werken met multicuries is alleen mogelijk achter zware permanente afscherming en bediening-op-afstand („remote control”).

De hypothese van *Lind* dat een aantal moleculen zich om een ion groeperen en dan bij ontlading het polymeer vormen is in strijd met de nieuwere opvattingen inzake polymerisatie, waarbij steeds aangenomen wordt dat het polymeermolecule trapsgewijze wordt opgebouwd door toevoeging telkens van een monomeer-molecule. Door *Rosenblum*¹⁰⁾ is aangetoond, dat bij de polymerisatie van acetyleen door alfastralen in merkbare hoeveelheid (ca. 20 %) benzeen gevormd wordt. Ook dit is in strijd met de groeperingstheorie van *Lind*. Het primair ontstaan van ionen behoeft zelfs niet te worden aangenomen; een verklaring is ook zeer goed mogelijk via radicalen of aangeslagen moleculen. *Garrison*¹¹⁾ toont met behulp van de octet-theorie aan dat men zich de reactie zowel via ionen als via radicalen kan voorstellen. Het acetyleen-molecule kan namelijk geschreven worden als di-ion (dus feitelijk als dipool):



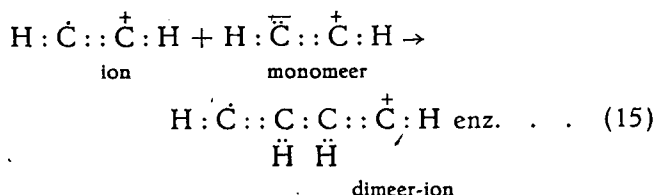
maar ook als di-radicaal:



terwijl, als het acetyleen-molecule een electron is kwijtgeraakt, een ion-radicaal ontstaat, dat men op papier naar behoefte als ion of als radicaal kan laten werken:

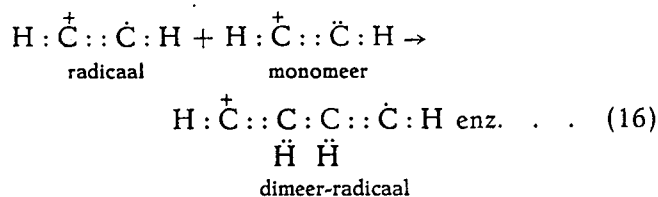


Beschouwen we dus de reactie als een ion-polymerisatie, dan krijgen we:



Het is zo ook gemakkelijk in te zien hoe de kop van de groeiende keten steeds geladen blijft, want in elk monomeer heeft vóór de aanlegging ladingsverschuiving plaats.

Vatten we de reactie als een radicaal-polymerisatie op, dan kunnen we schrijven:



Men ziet, de dimeren zijn in beide gevallen hetzelfde. En het lijkt ook zeer wel mogelijk dat de polymerisatie volgens beide principes kan verlopen, zodat het initiërende ion-radicaal in twee richtingen tegelijk uitgroeit.

Daar deze polymerisatie in de gasphase plaats vindt stopt de reactie betrekkelijk spoedig doordat het polymeer zich afzet.

Nu is het echter ook mogelijk, dat als direct of indirect gevolg van de inwerking van alfa-stralen op acetyleen, behalve ionen, aangeslagen moleculen ontstaan en deze zouden ook kunnen reageren volgens verg. (16). Het ontstaan van benzeen wijst op deze mogelijkheid. Een polymeer-ion moet ontladen worden om een polymeer-molecule te doen ontstaan en het is onwaarschijnlijk, dat juist 20 % van het aantal trimeren ontladen zou worden, hetgeen toch zou moeten gebeuren indien het benzeen via het trimeer-ion zou worden gevormd.

Behalve acetyleen onderzochten zowel *Mund* en *Koch*⁷⁾ als *Lind*⁴⁾ ook het aethyleen. Door inwerking van alfa-stralen ontstaat, naast waterstof en methaan, een kleurloze vloeistof. Hetzelfde geschiedt overigens als men uitgaat van aethaan, terwijl er in het laatste geval geen aethyleen kan worden aangetoond en dit dus blijkbaar niet als tussenproduct fungeert. De reacties zijn tamelijk gecompliceerd en voeren op deze wijze niet tot werkelijk macromoleculaire producten.

De polymerisatie van mono- en dimethyl-acetyleen alsmede van propreen, buteen en isopreen is onderzocht door *Heisig*⁵⁾ in een met die van *Lind*⁴⁾ overeenkomende apparatuur en onder analoge omstandigheden. Dit onderzoek heeft betrekkelijk weinig nieuwe gezichtspunten opgeleverd. Uit methyl-acetyleen

wordt een vast polymeer gevormd; de andere stoffen polymeriseren niet verder dan tot een vloeistof, welke in het geval van isopreen zeer viskeus is.

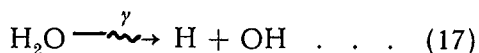
De molecule-opbouwende werking van alpha-straling blijkt nog duidelijker uit de reacties met verbindingen die niet op andere wijze tot polymerisatie, althans moleculevergroting, gebracht kunnen worden. Met behulp van alpha-straling wordt methaan omgezet in waterstof, aethaan, propaan, butaan, pentaan en nog hogere koolwaterstoffen. Aethaan, zoals reeds vermeld, gedraagt zich analoog, evenals propaan en butaan. Zelfs vaste koolwaterstoffen kunnen zo verkregen worden uit deze lage paraffinen.

De vorming van hogere koolwaterstoffen uit lagere door radioactieve straling kan worden aangevoerd als argument voor de theorie volgens welke deze processen een belangrijke rol spelen bij de vorming van aardolie. Een goede verklaring voor het niet aanwezig zijn van waterstof in aardgas, hetwelk weer een argument tegen deze theorie is, moet echter nog worden gevonden.

Vaste polymeren kunnen ontstaan uit dicyaan en uit cyaanwaterstof na mengen met radon. Kleine hoeveelheden stikstof en waterstof komen vrij.

Van het reactiemechanisme van al deze omzettingen is nog vrijwel niets bekend. Dat ionen zowel als radicalen een belangrijke rol spelen is zeer waarschijnlijk, maar behoorlijke gegevens ontbreken.

Experimenten welke veel meer aansluiten bij de huidige polymerisatiemethoden zijn beschreven door *Dainton*¹³⁾. Door hem is bewezen, dat de polymerisatie in waterige oplossing geïnitieerd kan worden door gamma-straling. De bedoeling was vooral om de radicaalvorming in het water te bestuderen en ook *Dainton* komt tot de conclusie dat het water in H en OH radicalen wordt gesplitst, dus:



Met het teken $\xrightarrow{\gamma}$ wordt bedoeld bestraling met gamma-stralen.

Indien men de vergelijkingen (7) t/m (9) optelt is het resultaat analoog, alleen staan er rechts ook nog enige ionen. Deze worden trouwens door *Dainton* ook wel aangenomen, maar spelen in dit geval een meer ondergeschikte rol, omdat de affiniteit van het acrylonitril voor de H en OH radicalen zo groot is.

De vorming van het polymeer verloopt dan op de bekende wijze:

radicaal + monomeer → geactiveerd monomeer
geact. mon. + mon. → groeiende keten
groeiende keten + radicaal → stabiel polymeer

Voor elke gevormde keten zijn er dus twee radicalen nodig.

Als stralingsbron zijn radioactieve preparaten gebruikt ter sterkte van 600 en 1200 millicuries. De energie per gamma-quant was 0.24—1.76 MeV; de intensiteit op een afstand van 1 cm was ongeveer $3.6 \cdot 10^9$ quanten per cm^2 per sec.

Dat de polymerisatie van styreen zowel als van vinylacetaat geïnitieerd kan worden door radioactieve straling, is in 1938 reeds kort gemeld door *Hopwood & Phillips*¹⁴⁾.

Inzicht in het mechanisme dat een dergelijke initiëring kan hebben volgt echter eerst uit recente kwantitatieve onderzoeken van *Magat*¹⁵⁾ inzake de

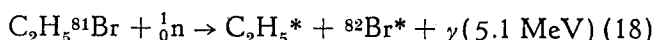
polymerisatie van styreen onder invloed van langzame neutronen. Langzame neutronen hebben tegenover snelle neutronen het voordeel dat de effecten niet zo gecompliceerd zijn. Wat een snel neutron kan doen is te zien uit fig. 2; een langzaam neutron veroorzaakt geen directe ionisaties meer, maar kan door een kern worden gevangen, bij welke gelegenheid een harde gammastraal wordt uitgezonden. Dit laatste veroorzaakt een terugslag van het betrokken atoom waardoor het uit het molecule-verband kan worden gestoten¹⁶⁾ en een radicaal vormen.

Het verschijnsel staat bekend als het *Szillard-Chalmers* effect.

De op een dergelijke wijze gevormde radicalen kunnen de polymerisatie inleiden, doch uit de metingen van *Magat* is duidelijk gebleken dat deze primair gevormde radicalen slechts een ondergeschikt deel (in de orde van 1 à 0.1 %) van de polymerisatie veroorzaken. Er treden echter twee secundaire verschijnselen op: de door de kernreacties veroorzaakte straling werkt polymeriserend en evenzo het ioniserend vermogen van de met grote snelheid teruggestoten atomen en radicalen.

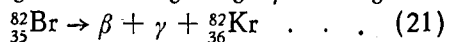
Neutronen kunnen met succes worden gevangen door aethylbromide¹⁷⁾; het broom-atoom heeft een groot werkzaam oppervlak.

In een mengsel van styreen en aethylbromide, dat bestraald wordt met langzame neutronen wordt polystyreen gevormd en blijken de volgende reacties een rol te spelen:



Deze drie vergelijkingen geven de radicaal-vorming door het *Szillard-Chalmers* effect weer. Het teken * geeft aan dat het betrokken atoom of molecule-deel als polymerisatie-kern kan fungeren.

Het ^{82}Br is radioactief en gaat, met een halfwaardetijd van 33.6 uur, over in krypton, onder uitzending van β -straling en ook nog enige γ -straling:



Het is gebleken dat het radioactieve broom vrijwel kwantitatief chemisch gebonden in het polymeer terecht komt. Dit broom verdwijnt als krypton en er moeten dus hoogmoleculaire radicalen overblijven. De levensduur hiervan zal wel groot zijn, zodat ze als zodanig kunnen blijven bestaan. Mogelijk ook treedt compensatie op, bijv. door ringsluitingen. Op dit punt is nog niet nader ingegaan.

De hoeveelheid gevormd polystyreen is zowel evenredig met het totale werkzame oppervlak van de broom-atomen als met dat van de waterstofatomen, echter met verschillende evenredigheidsfactoren. Voorts zijn gemeten de stralingsdosering, de radioactiviteit van het broom en het molecuulgewicht van het gevormde polymeer en hieruit kan globaal het aantal kernen berekend worden, dat nodig was om de waargenomen polymerisatie te veroorzaken en het aantal, gevormd door het *Szillard-Chalmers* effect. Het laatste is minder dan $1/100$ ste van het eerste. De eigenlijke polymerisatie wordt dus veroorzaakt door secundair gevormde kernen, maar daar deze secundaire kernvorming evenredig is met de primaire reacties (18), (19) en (20) blijven deze toch beslissend voor het geheel.

De kinetische energie van de door de γ -straling teruggestoten deeltjes is uit de stralingsenergie te berekenen en blijkt voldoende te zijn om per deeltje tot enige honderden atomen uit hun molecuulverband los te slaan. Het is dus gemakkelijk in te zien dat het secundaire effect hier voor de polymerisatie veel belangrijker is dan het primaire. Dat voorts β - en γ -straling polymerisaties kunnen veroorzaken was voor andere systemen bekend, maar is voor het hier onderzochte systeem nog eens apart nagegaan en bevestigd. Door deze stralingen worden eerst ionen gevormd en bij de recombinatie hiervan kunnen radicalen, althans polymerisatiecentra, ontstaan.

Gebaseerd op verg. (19) is het duidelijk, dat ook in zuiver styreen op deze wijze polymerisatie ingeleid kan worden, hetwelk dan ook door het experiment bevestigd is.

Het grote belang van dergelijke initiëringen is wel de onafhankelijkheid van de radicaal-vorming van de temperatuur. Ook bij zeer lage temperaturen kunnen op deze wijze radicaal-geïnitieerde polymerisaties worden bewerkstelligd.

§ 7. Conclusies.

Voor zowel de wetenschappelijke als de technische ontwikkeling van door ionen of radicalen geïnitieerde polymerisatiereacties kan de stralingschemie een belangrijke rol gaan spelen. Het belang van stralingschemische reactie-initiaties ligt vooral in de mogelijkheid, onafhankelijk van de reactie-omstandigheden, met name van de temperatuur, en van de phase waarin de reactie verkeert, initiatie-punten te scheppen. Het aantal mogelijkheden dat zich voordoet is welhaast onbeperkt. Aansluitende op bekende polymerisatiemechanismen kan de moleculebouw vergaand beïnvloed worden door dit soort initiëringen. Verschillende polymerisatiegraden, co-polymeren, ook van

meer dan twee componenten, polymerisaties in trappen, dwarsverbindingen en allerlei combinaties zullen op den duur op deze wijze bereikt kunnen worden. Maar hierbij behoeft het niet te blijven. Deze techniek kan ook toegepast worden op stoffen die tot nu toe niet tot polymerisatie waren te brengen, zoals verzadigde koolwaterstoffen, al is hiervoor een grote stralingsdoserings nodig, zowel als op anorganische verbindingen. Ook behoeft niet bepaald naar het verkrijgen van macromoleculaire verbindingen te worden gestreefd. De chemie der minder grote en kleine moleculen kan op deze wijze eveneens met vrucht bedreven worden.

Het verkrijgen van de nodige stralingsbronnen zal in de toekomst noch moeilijk noch kostbaar zijn. Uit fig. 2 blijkt wel duidelijk dat men er naar streven moet de reacties zo eenvoudig mogelijk te houden en dus voorzichtig moet zijn met al te grote energie-hoeveelheden. Kunstmatig-stralingsactieve stoffen met geschikte halfwaarde-tijden zouden als energiebron mogelijk beter kunnen voldoen dan een cyclotron of een uraniumzuil. De stralingsdoses zullen veelal in trappen toegediend worden. Met enige fantasie kan men zich een technische toepassing voorstellen, bestaande uit een buizenstelsel hetwelk hier en daar voorzien is van stralingsactieve patronen en waarin in continue reacties omzettingen tot stand worden gebracht die nu nog onwaarschijnlijk lijken.

Wanneer het zover zal zijn kan nu nog niet geschat worden, maar alle verschijnselen wijzen erop, dat de stralingschemie zich snel uitbreidt en zich zowel in wetenschap als in techniek een belangrijke plaats zal veroveren.

's-Gravenhage, November 1948.

N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij.

- 1) Burton, M., J. Phys. Coll. Chem. 51, 611 (1947).
- 2) Burton, M., J. Phys. Coll. Chem. 51, 786 (1947).
- 3) Weiss, J., Trans. Faraday Soc. 43, 314 (1947).
- 4) Lind, S. C., The chemical effects of alpha particles and electrons, New York, 1928.
- 5) Heisig, G. B., J. Am. Chem. Soc. 53, 3245 (1931); 54, 2328 (1932).
- 6) Coolidge, W. D., Science 62, 441 (1925).
- 7) Mund, W. en Koch, W., Bull. soc. chim. Belg. 34, 125, 241 (1925); J. Phys. Chem. 30, 293 (1926).
- 8) Lind, S. C. en Bardwell, D. C., J. Am. Chem. Soc. 49, 1556 (1926).
- 9) Watson, J. H. L., J. Phys. Coll. Chem. 52, 470 (1948).

- 10) Rosenblum, C., J. Phys. Coll. Chem. 52, 474 (1948).
- 11) Garrison, W. M., J. Chem. Phys. 15, 78 (1947).
- 12) Sabatier, P. en Senderens, J., B., Compt. rend. 130, 250 (1900).
- 13) Dainton, F. S., J. Phys. Coll. Chem. 52, 490 (1948).
- 14) Hopwood, F. L. en Phillips, J. T., Proc. Phys. Soc. 50, 438 (1938).
- 15) Landler, Y. en Magat, M., Comptes Rendues, 226, 1720 (1948); Ibid. Bull. soc. chim. Belge 1948.
- 16) Zie Nature 134, 462 (1934).
- 17) v. Halban, H., Kowarski, L. en Magat, M., Compt. rend. 208, 572, (1939).

Uit Wetenschap en Techniek

Biochemie

616-006.46[543]

Identificatie van kwaadaardige gezwellen

Gezonde niet-embryonale weefsels groeien niet na transplantatie in een andere diersoort. Kankercellen zijn echter minder kieskeurig. Van dit principe heeft Dr. Harry S. N. Greene gebruik gemaakt om een nieuwe methodiek voor het herkennen van kanker te ontwikkelen.

Hij heeft hierover een voordracht gehouden op het symposium over „The present status of cancer research” van de sectie voor pathologie en physiologie ter gelegenheid van de 69ste jaarlijkse vergadering van de American Medical Society op 13 Juni 1947 te Atlantic City N.Y. en publiceerde daarover een artikel in J.Am.Med.Assoc. van

14 Augustus 1948, blz. 1364—1366, waarin tevens een korte samenvatting van de discussies is opgenomen.

Hij beschrijft daarin de transplantatie van een stukje van een verdacht gezwel afkomstig van een menselijke patient, in het oog van een Guinees biggetje, waarbij alleen reeds het feit van een optredende groei, het gezwel in kwestie als een kankergezwel identificeert.

De methode vormt niet alleen een basis voor een biologische diagnose van kanker, doch is ook van waarde voor de classificatie van tumoren. Het is dikwijls zeer lastig om een primaire groei te onderscheiden van een metastasis (een kolonie van kankercellen afkomstig van een andere bron). De wijze waarop tumorfragmenten zich in het oog van het Guineese biggetje ontwikkelen geeft thans echter een indicatie omtrent de herkomst. Greene betoogt verder dat deze proef betere resultaten geeft dan het

microscopische morfologische onderzoek en waarschijnlijk een nieuwe hulp betekent voor de onderzoeken die gericht zijn op het opsporen van de oorzaak van kanker. Uiteraard ligt zijn betoog evenals de discussies hoofdzakelijk op medisch terrein. Van primair belang voor chemici was de volgende mededeling. Behalve kankercellen groeien in het oog van het proefdier ook getransplanteerde embryonale weefsels. Door hieraan een kristalletje methylcholantreen (een reeds bekend kankerverwekkend middel) toe te voegen ontwikkelde het weefsel zich binnen dertig dagen tot een kankergezwell. *Greene* merkte hierover op, dat dit er op zou kunnen wijzen dat de stap van embryonaal weefsel tot kanker klein zou zijn.

Congressen

061.3[628.511]

De „Conference on Dust in Industry” te Leeds; 28 t/m 30 September 1948

Zoals reeds in dit blad is aangekondigd¹⁾ werd te Leeds in de laatste dagen van September een door de „Society of Chemical Industry” georganiseerd symposium over „Stof in de Industrie” gehouden. Dit symposium, dat door 150 personen, waaronder 5 Nederlanders, enkele Fransen en een paar Polen werd bijgewoond, gaf een breed opgezet beeld van het vele werk, dat in Engeland met betrekking tot dit onderwerp is en nog wordt verricht. Uiteraard stonden daarbij de methodes voor bestrijding van stof op de voorgrond; slechts in enkele voordrachten speelden de ongewenste eigenschappen van stof geen rol.

In het algemeen kan worden gezegd, dat nòch op het gebied van stofbestrijdingsmaatregelen, nòch op analytisch gebied en evenmin wat betreft de medische inzichten wezenlijk nieuwe gezichtspunten naar voren zijn gekomen. Slechts twee onderwerpen kunnen worden genoemd, die hierop een uitzondering maken. Het eerste is de methode voor bepaling van het kwartsgehalte van poeders, van *Prof. Roberts*. Deze methode, tijdens de „conference” op voortreffelijke wijze door *Prof. Roberts* toegelicht, berust op het verschil in de afkoelings- (of verwarmings-) krommen van twee monsters, waarvan er één kwarts bevat en het andere (vergelijking)monster bijv. uit Al_2O_3 bestaat. Beide monsters worden in een oven tot ongeveer 700° verhit, waarna zij gezamenlijk in de oven afkoelen. Bij het overgangspunt van β - in α -kwarts, 574° C, treedt in het eerste monster een — vrij geringe — warmteontwikkeling op (3 cal/g), waardoor een temperatuurverschil tussen beide monsters optreedt. Dit verschil, dat meestal niet meer dan 3° bedraagt, wordt geregistreerd; het grootste waargenomen verschil is een maat voor de hoeveelheid kwarts in het monster. Tridymiet en cristobaliet kunnen op soortgelijke wijze, zij het met wat meer moeilijkheden, worden bepaald. De methode zou nauwkeuriger zijn dan de tot dusverre veelal, ook in ons land, gebruikte kwantitatieve röntgenografische methode, waarbij de onzekerheid 10 à 15% kan bedragen.

Het andere bovenbedoelde onderwerp, dat in de voordracht van *Hill* over stof in de textielindustrie even ter sprake kwam, is het gebruik van met p-butylphenol-formaldehyde geïmpregneerde filterdoeken, de z.g. „resinated fleece”. Normale filterdoeken houden in nieuwe toestand de fijne stofdeeltjes zeer slecht tegen; pas als zij in het gebruik enigszins zijn „vervuild” werken zij goed. De „resinated” doeken bezitten aanvankelijk een elektrische lading, waardoor zij ook in het begin reeds de fijne deeltjes tegenhouden. Bij gebruik verdwijnt de lading geleidelijk, en na zekere tijd is het filter gelijkwaardig aan een normaal doekfilter. Deze filters werden vooral voor filtratie van normale buitenlucht voor klimaatregelingsinstallaties van betekenis geacht. Voor industrieel gebruik lijken de voordelen niet zo groot.

Het zou onjuist zijn, als het bovenstaande de indruk

zou geven, dat de overige voordrachten niet interessant of belangrijk waren. Zeer interessant was bijv. de uitstekende voordracht van *Carnall* over stofproblemen in de fotografische industrie. Daar alle stofdeeltjes, die in de fotografische emulsie terecht komen, fouten in het beeld kunnen veroorzaken, zijn de maatregelen tegen stof in deze industrie buitengewoon omvangrijk. De meeste moeilijkheden ontstaan niet door het stof uit de buitenlucht, of door stof, afkomstig van machines, maar door het stof, dat van de mensen afkomstig is. Vergaande mechanisatie, zorgvuldige selectie van en controle op het personeel, dat o.m. geheel in een speciaal vervaardigde kleding wordt „verpakt”, bleken noodzakelijk. Indien één der arbeiders verkouden is — wat men door allerlei maatregelen tracht te voorkomen — blijkt het economischer hem naar huis te sturen dan het risico te lopen van een serie bedorven producten!

Voor de verwijdering van fijne stofdeeltjes bleken in het algemeen, ook in de fotografische industrie, slechts twee mogelijkheden in aanmerking te komen: mechanische filters van textielmaterialen en van nylon, en electrostatische precipitatie. De laatste methode had stellig de aandacht van tal der aanwezigen, maar uit de voordrachten en vooral uit de discussie bleek wel, dat deze methode ook wordt overschat. Onder bepaalde omstandigheden zijn de resultaten (nog) niet bevredigend, en de hoge aanschaffingskosten en het explosiegevaar zijn belangrijke nadelen.

Het is niet mogelijk in een beknopt overzicht als dit alle voordrachten, in totaal 22, te bespreken. Volstaan wordt dus verder met enkele opmerkingen. *Lawrie* trachtte, in een vrij sterk aangevallen bijdrage, het uitellen van stofstrepen te vervangen door schatten op een fotografische opname; de onregelmatigheid van de stofstreep wordt daarbij niet in aanmerking genomen. *Cumming*, *Rumford* en *Wright* gaven o.m. een colorimetrische methode voor de bepaling van T.N.T. (trinitrotolueen) en tetryl in de atmosfeer, door absorptie in cyclohexanon, gevolgd door behandeling met alkali, alsmede een enigszins afwijkende methode voor de bepaling van D.N.T. (dinitrotolueen). De interessante bijdrage van *Badger* over de gasindustrie bevatte o.m. gegevens over vergelijkende metingen met de ultramicroscop en de thermische precipitator. Gegevens over stofbestrijding in de chemische industrie, vooral bij transport van poedervormig materiaal en het vullen van vaten daarmede, en over stofafscheiding met de electrostatische precipitator en met doekfilters gaven de indruk, dat over het algemeen deze onderwerpen in Engeland beter worden beheerst dan bij ons. *Prof. Cox* en *Peace* toonden aan, dat bij het ontsteken van stofwolken met een elektrische vonk een enkelvoudige vonk veel eerder ontsteking geeft dan een oscillerende vonk; de energie van de vonk heeft daarbij niet zoveel invloed. De voordracht van *Dr. Garside* sloot enigszins aan bij het vele onder leiding van *Dr. Jorissen* te Leiden verrichte werk over stofexplosies. *Dr. Matheson*, sprekende over explosieluiken, liet zeer duidelijk uitkomen, dat deze voorzieningen slechts als een aanvullende maatregel kunnen worden gezien, hoewel zij de gevolgen van een explosie kunnen beperken. Van de lezingen over de gevaren voor de gezondheid moeten vooral die van *Prof. Cumming* over tetryl-dermatitis en het voorkomen daarvan (waarbij o.m. de z.g. onzichtbare handschoen werd besproken), het heldere overzicht over de silicose en de aluminiumtherapie door *Prof. King*, en de uitstekende voordracht van *Lloyd Davies* over manganepneumonitis worden genoemd.

De organisatie van de „conference” was uitstekend. Door het gevolgde systeem, waarbij ieder tevoren de voordrukken van de lezingen ontving, en de auteurs slechts ongeveer een kwartier tijd hadden om deze toe te lichten, was de discussie veelal belangrijk. Uiteraard stonden niet alle bijdragen, ook niet die in de discussie werden geleverd, op hetzelfde peil. Ook hier waren enkele sprekers door een gebrekkige voordrachtstechniek vrijwel niet te volgen. Bij de discussie bleek over verschillende punten

een grote eensgezindheid te bestaan: het aantal deeltjes, dat wordt bepaald, hangt voor een belangrijk deel af van de gevolgde microscopische techniek; het electronenmicroscopio zal vele inlichtingen kunnen verschaffen; installaties voor het verwijderen van stof moeten vóór alles goed worden onderhouden; voor vele doeleinden zijn het best doekfilters bruikbaar; het vermelden van z.g. vangstpercentages zonder nadere bijzonderheden betreffende de wijze van bepaling heeft praktisch geen waarde, tenzij het gaat om het terugwinnen van materiaal; de beste wijze ter voorkoming van stofbranden en -explosies is algemene stofbestrijding. Over vele andere punten was men het echter nog lang niet eens. Hoewel in verschillende gevallen een goede samenwerking bleek te bestaan tussen chemici

en technici of chemici en medici levert de organisatie van deze samenwerking ook in Engeland blijkbaar nog wel eens moeilijkheden op.

Het is wel gebleken, dat in Engeland vele lichamen zich bezig houden met onderzoeken betreffende „stof”; ook bepaalde industrieën doen zelf veel nuttig werk op dit terrein. In Nederland zijn wij nog niet zo ver, dat een dergelijk symposium mogelijk is. Toch nadert de tijd, dat het organiseren daarvan in ons land mogelijk en nuttig zal zijn.

F. Hartogensis.

Publicatie no. 3 van de Stofcommissie T.N.O.

¹⁾ Chem. Weekblad 44, 491—492, 528 (1948).

Bibliotheek en Documentatiewezen

03/08 : 5 + 6 (47)

Russische natuurwetenschappelijke en technische literatuur

De Russische natuurwetenschappelijke en technische literatuur is de laatste 20 jaar gestadig in omvang en belangrijkheid toegenomen. Bij het bladeren in Chemical Abstracts of Chemisches Zentralblatt valt het geregeld voorkomen van artikelen uit Russische tijdschriften dadelijk op. In Periodica Chimica, de lijst van tijdschriften, die door het Chemisches Zentralblatt gerefereerd worden, staan ruim 230 Russische tijdschriften vermeld (1940). In de tijdschriftenlijst van Chemical Abstracts (1946) worden 334 Russische tijdschriften opgesomd; zij komen daar in aantal op de vierde plaats, na de Verenigde Staten, Engeland en Duitsland, doch vóór Frankrijk en de Spaans sprekende landen.¹⁾ Het aantal referaten van Russische artikelen bedroeg in 1940 14,1 % van het totaal. Ook in niet-chemische referatietijdschriften, zoals de Engineering Index, vindt men vele Russische tijdschriften gerefereerd.

Quantitatief is de Russische tijdschriftliteratuur dus ongetwijfeld zeer belangrijk, doch ook kwalitatief kan zij allerm minst genegeerd worden. De Russische onderzoekers hebben wellicht niet in alle opzichten het niveau van hun West-Europese en Amerikaanse collega's bereikt (hun publicaties zijn dikwijls omslachtiger), maar zij publiceren toch veel, dat alleszins de moeite van het kennisnemen waard is.²⁾

In dit kennisnemen schuilt een grote moeilijkheid, en deze moeilijkheid is tweeledig van aard. In de eerste plaats zijn Russische tijdschriften moeilijk te verkrijgen. Dit gold reeds voor de oorlog, maar deed zich na de oorlog in versterkte mate gevoelen. In 1945 werden slechts een veertigtal tijdschriften naar het buitenland geleverd. Dit verbeterde in 1946 en 1947 geleidelijk; de catalogus 1947 van de „Mezhdunarodnaja Kniga”, de centrale Russische uitgeverij, vermeldt 109 titels van natuurwetenschappelijke, technische, agrarische en medische periodieken, die naar het buitenland geleverd worden; die van 1948 vermeldt er 130. De laatste tijd lopen er echter weer geruchten, dat de levering geheel stopgezet zou zijn of althans grote vertraging ondervindt. Daar komt bij, dat de Nederlandse bibliotheken met haar beperkte budgets meestal niet in de eerste plaats Russische tijdschriften gingen aanschaffen.

In de tweede plaats zijn de artikelen in Russische tijdschriften, enkele uitzonderingen daargelaten, in het Russisch geschreven, d.w.z. in een taal, die slechts weinige Nederlandse wetenschappelijke onderzoekers en technici beheersen. Men komt zodoende, ook wanneer het tijdschrift zelf in Nederland te vinden is (of wanneer men een fotocopie van een artikel heeft kunnen bemachtigen), voor de noodzaak te staan eerst een vertaling te laten maken alvorens van een kennisneming sprake kan zijn. Der-

gelijke vertalingen zijn kostbaar, omdat zij slechts gemaakt kunnen worden door mensen, die zowel een behoorlijke kennis van de betrokken tak van wetenschap of techniek als een gedegen kennis van het Russisch bezitten.

In de laatste tijd zijn verschillende grote bedrijven in Nederland, die het belang van de Russische literatuur voor onze technische kennis inzagen, er toe overgegaan geregeld vertalingen van artikelen uit Russische natuurwetenschappelijke en technische tijdschriften te laten maken. Hierbij rees al spoedig de vraag of men niet door onderlinge samenwerking op dit nog vrijwel onontgonnen gebied meer zou kunnen bereiken ten bate van het gehele Nederlandse bedrijfsleven.

Het een en ander leidde er toe, dat de Sectie voor Speciale Bibliotheken op het Gebied van Handel en Industrie (een afdeling van de Nederlandse Vereniging van Bibliothecarissen) een speciale commissie in het leven riep, welke tot taak kreeg het vraagstuk van de Russische natuurwetenschappelijke en technische literatuur, in het bijzonder de tijdschriftliteratuur, te bestuderen en maatregelen te ontwerpen voor een vruchtbaar gebruik van deze literatuur door het Nederlandse bedrijfsleven.³⁾

In overeenstemming met het bovenstaande ziet de commissie haar taak voorlopig tweeledig: 1e het verzamelen van gegevens over de vindplaatsen van Russische tijdschriften en 2e het toegankelijk maken van de inhoud van deze tijdschriften, voor zover dat binnen haar vermogen ligt.

Wat het eerste punt betreft, meende de commissie te moeten beginnen met een overzicht van de in Nederland aanwezige en dus direct toegankelijke Russische tijdschriften. Zij stelde daartoe een enquête in bij een aantal bibliotheken, zowel openbare als particuliere, waarvan bekend was of vermoed werd, dat zij Russische tijdschriften verzamelen. Hierbij werd tevens een dankbaar gebruik gemaakt van de gegevens, welke in de N.I.D.E.R.-Inventaris van Natuurwetenschappelijke, Medische en Technische Periodieken in Nederlandse Bibliotheken (1941) te vinden waren. De commissie ondervond hierbij een zeer verheugende medewerking; vrijwel alle aangeschreven bibliotheken gaven haar bezit aan Russische tijdschriften op. Zodoende werden uit 23 bibliotheken opgiven inzake een 150-tal verschillende tijdschriften ontvangen.

Met behulp van deze gegevens werd een kaartstelsel ingericht, aan de hand waarvan kan worden nagegaan waar zich een bepaalde jaargang of een bepaalde aflevering bevindt.

De voornaamste moeilijkheid bij het aanleggen van het kaartstelsel was de keuze van de meest geschikte translitteratie. De Nederlandse bibliotheken maken bij de titelbeschrijving van Russische tijdschriften grotendeels gebruik van de Nederlandse translitteratie volgens Prof. van Wijk.⁴⁾ De gebruikers daarentegen vinden de literatuur, die hen interesseert, dikwijls via de referatietijdschriften en maken dan gebruik van de Engelse of Duitse translitteratie, die in sommige opzichten niet onaanzien-

lijk verschilt van de Nederlandse (bijv.: Shurnal — Zjoernal). Daar komt nog bij, dat sommige tijdschriften, o.a. Chemical Abstracts, niet de Russische, maar de in het Engels vertaalde titel citeren.

De commissie achtte zich niet bevoegd hier een keuze te doen en besloot derhalve in het kaartsysteem de titels der tijdschriften zowel in de Nederlandse als in de Engelse (volgens Chemical Abstracts) en Duitse (volgens Chemisches Zentralblatt) translitteratie en tevens in (meestal Engelse) vertaling op te nemen. Door deze schijnbaar omslachtige maatregel (die, dank zij het mechanisch vullen van de kaarten, betrekkelijk weinig extra moeite kost) wordt vermeden, dat een gevraagd tijdschrift door het gebruik van een andere translitteratie of van een vertaalde titel niet gevonden wordt.

Het genoemde kaartsysteem zal in de volgende bibliotheken, geplaatst worden:

Koninklijke Bibliotheek in Den Haag (Centrale Catalogus van Periodieken);

Bibliotheek van de Technische Hogeschool te Delft (Centrale Technische Catalogus);

Bibliotheek van de Rijksuniversiteit te Utrecht;

Bibliotheek van de Octrooiraad in Den Haag;

Bibliotheek van het Laboratorium der Bataafsche Petroleum Maatschappij te Amsterdam;

Bibliotheek van het Centraal Laboratorium der Staatsmijnen te Geleen.

De in beide laatstgenoemde bibliotheken geplaatste exemplaren zullen eveneens ter beschikking van het publiek staan; dat te Amsterdam na telefonische of schriftelijke aanvraag.

Het kaartsysteem zal zoveel mogelijk regelmatig worden aangevuld met de nieuwste gegevens. De commissie doet hierbij gaarne een beroep op allen, die over aanvullende gegevens nopens Russische tijdschriften beschikken, deze toe te zenden aan G. J. M. Fritschy, Centraal Laboratorium der Staatsmijnen, Geleen.

Wat het tweede punt — het toegankelijk maken van de inhoud der tijdschriften — betreft, besloot de commissie een centraal depôt van vertalingen in het leven te roepen.

¹) Crane, E. J., Chem. Eng. News 25, 2075 (1947); zie ook Chem. Weekblad 43, 732/3 (1947).

²) Voor interessante gegevens en beschouwingen over de waarde van de Russische literatuur voor het Nederlandse bedrijfsleven zie: van der Wolk, L. J. en Fritschy, G. J. M.,

Gezien de hoge kosten van vertalingen uit het Russisch, zou het te betreuren zijn, indien de kosten voor hetzelfde artikel meer dan eens gemaakt werden. Bovendien kan wel aangenomen worden, dat het beschikbaar zijn van een vertaling stimulerend zal werken op de neiging om van een artikel kennis te nemen; thans is het nog maar al te vaak zo, dat men een interessant artikel weer uit het oog verliest, omdat men overtuigd is er geen kennis van te kunnen nemen.

Het Centraal Depôt van Vertalingen uit het Russisch zal gevestigd worden op de Octrooiraad, Willem Witsenplein 6, Den Haag, bij Ir. C. G. Hartland. Copieën van deze vertalingen zullen tegen een nog nader vast te stellen tarief verkrijgbaar zijn.

De Commissie doet een beroep op allen, die vertalingen van technische en natuurwetenschappelijke literatuur uit het Russisch maken, om hun medewerking te verlenen door een exemplaar aan het Centraal Depôt te zenden. Zij is overtuigd, dat daarmee een Nederlands belang gediend wordt. Van verschillende zijden mocht zij reeds een dergelijke medewerking ondervinden.

De commissie onderhoudt een voortdurend contact met instellingen in het buitenland, waar vertalingen uit het Russisch in het Frans, Engels of Duits gemaakt of verzameld worden. Op deze wijze kan voorkomen worden, dat vertalingen in het Nederlands gemaakt worden, terwijl reeds een bruikbare vertaling in een der drie hoofdtalen beschikbaar is.

Teneinde het Centraal Depôt zo goed mogelijk tot zijn recht te doen komen, zullen in dit tijdschrift van tijd tot tijd lijsten van de beschikbare vertalingen gepubliceerd worden.

Alhoewel de Commissie zich voorlopig beperken zal tot het verzamelen van reeds gemaakte vertalingen, houdt zij er toch rekening mede, dat het in de toekomst wenselijk kan zijn, dat zij haar bemiddeling verleent bij het tot stand brengen van een gewenste vertaling. Daartoe wordt een lijst aangelegd van personen, die in staat zijn technische en natuurwetenschappelijke literatuur uit het Russisch te vertalen. Opgaven voor deze lijst, onder vermelding van het vakgebied, zullen zeer welkom zijn.

W. Scholten.

Kennisnemen van Russische Tijdschriftliteratuur door het Nederlandse Bedrijfsleven. Bibliotheekleven 33, 28/40 (1948).

³) Zie ook Bibliotheekleven 33, 68/9 (1948).

⁴) Van Wijk, N., De translitteratie van Russische eigennamen. Serie Leeszaalwerk No. 5 (1939).

Boekbesprekingen

665.582.1.092.57

B. H. Weil, J. C. Lane, Synthetic Petroleum from the Synthine Process. Remsen Press Division, Chemical Publishing Co., Inc., (Brooklyn, N.Y.) 1948, 303 pp., 20 fig., 15 x 21 cm, \$ 6.75.

B. H. Weil (Res. Ass. Prof. and Head, Technical Infor. Div. State Eng. Exp. Stat., Georgia School of Technology).

J. C. Lane (Head of the Inform. Section, Chem. Div., Gulf Research and Dev. Co.).

Het Fischer-Tropsch (Synthine) proces voor de bereiding van koolwaterstoffen uit koolmonoxyde en waterstof is de laatste jaren in het middelpunt van de belangstelling gekomen. Dit heeft drieërlei oorzaak.

Ten eerste is gebleken, dat door toepassing van aardgas in plaats van vaste brandstof als grondstof de kosten zodanig verlaagd worden, dat zij in de buurt komen van die van natuurlijke petroleumproducten.

Ten tweede blijkt men door het variëren der werk-omstandigheden de vorming van bepaalde producten te

kunnen bevorderen, zodat men in het bezit kan komen van belangrijke grondstoffen voor de chemische industrie.

Ten derde houdt men in verschillende landen (zelfs in de V.S.) rekening met de mogelijkheid, dat onder oorlogsomstandigheden de plaatselijke voorraden van natuurlijke olie wel eens onvoldoende zouden kunnen blijken te zijn.

Als gevolg hiervan wordt vooral de laatste jaren in Amerika zeer veel research op dit gebied verricht, in tegenstelling tot de jaren voor de oorlog, toen het Fischer-Tropsch proces practisch het monopolie was van de Duitse industrie. Na de nederlaag van Duitsland zijn een schat van gegevens openbaar geworden, alle door middel van de geallieerde militaire rapporten. De tegenwoordige research bouwt practisch geheel op deze resultaten voort en het is de grote verdienste van dit boekje, dat het een overzicht geeft van de vele in verspreide vorm gepubliceerde gegevens.

Als compilatiewerkje bezit het boekje voortreffelijke eigenschappen, doch daarnaast voelt men het bezwaar, dat er op sommige belangrijke onderwerpen ietwat te weinig wordt ingegaan, terwijl eveneens bespreking van

bepaalde gegevens in de daarvoor geschikte hoofdstukken ontbreekt.

Het werkje begint met een bespreking van de verschillende methoden van synthese-gas bereiding, compleet met de resultaten van „underground gasification” en verwerking van „natural gas”, gevolgd door een bespreking van de synthese-gas zuivering.

De behandeling van de Fischer-Tropsch synthese zelf (part II) wordt ingeleid door een bespreking van het reactiemechanisme, dat wel diepgaand, doch niet altijd even kritisch is behandeld. Daarna volgt een bespreking der verschillende katalysatoren. Ook deze is vrij uitgebreid, te uitgebreid wat betreft de minder belangrijke katalysatoren, terwijl echter verschillende belangrijke gegevens omtrent de in Duitsland algemeen in gebruik zijnde standaard Cobalt-katalysator en de bereikte resultaten met gevarieerde ijzer-katalysatoren ontbreken. Verder worden hier de „fluid” en (niet met name genoemde) „Winkler” processen behandeld, die beter bij de toegepaste technieken hadden kunnen worden besproken.

Daarna volgt een bespreking van de invloed van de reactieomstandigheden op de eigenschappen van de producten, waarbij behandeling van de recirculatiemethodes ontbreekt. Dit deel wordt afgesloten met een te summiere bespreking van de verschillende Duitse processen.

In Deel III worden de producten der synthese nader beschouwd, eerst in het algemeen en vervolgens de verschillende fracties nog eens apart. Dit gedeelte is buitengewoon uitvoerig en de schrijvers gaan eigenlijk wel wat ver buiten het opgegeven gebied, wanneer zij de methanisering van lichtgas en de bereiding van synthetische smeerolie door middel van polymerisatie hier nog uitvoerig bij inlassen.

Vervolgens komen nog de processen aan het woord, die de Fischer-Tropsch producten verwerken: bereiding van vetzuren en eetbare vetten, zepen, wasmiddelen en smeervetten, terwijl ook het Oxo-proces kort wordt beschreven.

Deel IV behandelt de economische zijde van het proces, hetgeen zeker bijdraagt tot de waarde van het boekje.

Daarna volgt een overzicht van het werk, dat momenteel door verschillende maatschappijen op Fischer-Tropsch gebied wordt verricht, terwijl het boekje wordt afgesloten met een overzicht van ruim 2000 octrooien, 157 door het Amerikaanse gouvernement vrijgegeven rapporten en de sinds 1940 gepubliceerde literatuur.

Uit het bovenstaande blijkt wel de rijke inhoud van dit boekje. Niettegenstaande de opgenomen bezwaren vormt dit werkje toch een belangrijke bijdrage tot de kennis omtrent het Fischer-Tropsch proces, zowel voor degene, die er mee op de hoogte wil komen, als voor de insider, die er zeker ook nog belangrijke gegevens in kan vinden.

J. P. W. Houtman

* * *

547.1 (075.8)

Wolfgang Langenbeck, *Lehrbuch der organischen Chemie*, 7. verbesserte und ergänzte Aufl. Dresden und Leipzig, Theodor Steinkopff, 1948, XVI + 538 pp., 15 × 22½ cm, geb. RM 15.-.

Dit boek met zijn curieuze en naar ref.'s opvatting afkeurenswaardige splitsing in een algemeen en een speciaal gedeelte, in welk laatste dan de voornaamste groepen van natuurproducten (koolhydraten, eiwitstoffen, isopreen-derivaten, kleurstoffen, alkaloiden enz.) en ook op onnodig omvangrijke wijze de katalyse in de organische chemie wordt behandeld, vindt kennelijk veel aftrek. Immers, voor het eerst verschenen in 1938, ligt thans reeds de zevende druk voor ons. Ref. kan helaas het gebruik van dit boek niet aanbevelen. Blijkens de voorrede van de eerste druk, was bij het schrijven ervan de grondgedachte „dass ein allgemeines Lehrbuch der organischen Chemie nur Dinge enthalten soll, die zu der Synthese organischer Verbindungen in unmittelbarer oder mittelbarer Beziehung stehen”. Dientengevolge kan men uit het boek feiten

en structuurformules leren, waarbij opgemerkt zij, dat de feiten vaak in te korte vorm en daardoor geenszins onberispelijk zijn weergegeven. Een inzicht in de samenhang der feiten en zodoende in het wezen der organische chemie, krijgt de lezer echter niet. Daarvoor is de opzet van het boek ook te weinig modern. Van de electronische beschouwingswijze, die herhaaldelijk zo buitengewoon verhelderend werkt, wordt geen gebruik gemaakt; het begrip mesomerie wordt genoemd, doch niet verklaard.

Het boek is nogal nationalistisch georiënteerd. „Überblicken wir die Reihe der Forscher und Erfinder, denen diese Entwicklung zu verdanken ist, so dürfen wir mit berechtigtem Stolz festhalten, dass es in der Mehrzahl Deutsche waren”. Volgt dan een rij van namen van Duitse onderzoekers en tenslotte gelukkig nog de opmerking dat „mit einer solchen Zusammenstellung die grossen Verdienste des Auslandes selbstverständlich nicht geschmälert werden (sollen)”. Dergelijke opmerkingen horen in een leerboek niet thuis. Had Langenbeck meer van niet-Duits werk, vooral op theoretisch-organisch gebied, geprofiteerd, dan zou zijn boek stellig heel wat belangrijker geweest zijn.

P. E. Verkade.

* * *

677.01

A. J. Hall, B.Sc., F.R.I.C., F.T.I., *The standard handbook of textiles*. The National Trade Press Ltd., Drury House, Russell Street, London, W.C. 2. 2nd edition, 1947. VII + 328 blz., (waarvan 32 blz. advertenties), 228 illustrations, 14 × 22 cm, Prijs 21/—.

De verschillende stadia van het productieproces voor de natuurlijke en de synthetische vezels worden besproken. Daarbij kan men met de schrijver van mening verschillen of hij de voorgenomen beknoptheid niet hier en daar te ver doorvoert ten opzichte van andere gedeelten. Enkele der modernste ontwikkelingen, speciaal op het gebied der finish-behandeling, worden genoemd, andere mist men evenwel. De chemie van de vezeleigenschappen en van de verschillende processen komt nauwelijks ter sprake.

Een textieltechnicus zal door de beknoptheid in dit boek niets nieuws vinden, ook niet over vezelsoorten, waarmee hij niet dagelijks te maken heeft. Het boek is bovendien zeer eenzijdig op Britse toestanden georiënteerd. Mede daardoor zijn er voor de textielhandel in Nederland doelmatigere beknopte handleidingen voor het opdoen van elementaire textielwarenkennis beschikbaar.

W. Werker.

* * *

637.1

WM. Clunie Harvey, M.D., D.P.H., F. R. San. I., Medical Officer of Health, Borough of Southgate (Lt.-Colonel, R.A.M.C.) and Harry Hill, F.R.San. I., A.M.I.S.E., F.S.I.A., Ollett Gold Medallist, 1932, Provincial Milk Advisory Officer, Ministry of Agriculture and Fisheries. *Milk Products*. Sec. Ed. H. K. Lewis & Co. Ltd. Londen, 1948, 343 pag., 80 fig., 18 tab., 17 × 25 cm, 30 sh.

De acht hoofdstukken waarin dit boek is verdeeld behandelen achtereenvolgens: roomijs, room, boter en margarine, kaas, gecondenseerde melk met suiker, gecondenseerde melk zonder suiker, melkpoeder, andere melkproducten en toepassingen van melk.

Het boek is bedoeld voor personen die werkzaam zijn in het belang van de openbare gezondheid, zoals bij de keuringsdiensten. Daarom zijn dan ook steeds de wettelijke bepalingen en keuringseisen voor de verschillende producten opgenomen. Behalve een tamelijk uitvoerige beschrijving der bereidingswijzen worden ook chemische en bacteriologische analysemethoden besproken.

Met sommige passages kan recensent het niet eens zijn. In de opgave der wettelijke bepalingen voor roomijs in de verschillende landen zijn bijv. de gegevens voor Nederland gedeeltelijk onjuist vermeld. Op pagina 202

leest men dat de ogen in de Zwitserse kaas ontstaan als een gevolg van een suikervergisting terwijl later op pagina 221 wordt vermeld dat de ogen ontstaan als een vergisting door propionzuurbacteriën van de bijproducten gevormd door de melkzuurbacteriën.

De verklaring op pagina 218 van de al of niet gevaarlijkheid van de vorming van kooldioxyde en van waterstof voor de gasvorming in kaas is niet juist. Het ontstaan van waterstof, dat practisch onoplosbaar is in water, is

juist veel gevaarlijker dan de vorming van kooldioxyde dat goed oplosbaar is in het kaasvocht.

Ook met het bacteriologische gedeelte der tekst kan recensent het hier en daar soms niet eens zijn. Om enkele voorbeelden te noemen: een gasvormende bacterie *Aerogenes mastitis* komt zelfs in de nieuwste Bergey niet voor; ook de opgaven der organismes die voorkomen in kefir en in yoghurt komen niet overeen met de hedendaagse opvattingen.

J. L. Liebert.

Korte economische berichten

Ministerie van Economische Zaken.

Bureau Zakenreizen.

Het Bureau Zakenreizen van het Ministerie van Economische Zaken is verplaatst naar J. P. Coenstraat 20—22 te 's-Gravenhage. Het telefoonnummer blijft ongewijzigd 720060, interlocaal letter G.

Algemene Ledenvergadering van het Verbond van Nederlandse Werkgevers.

Vrijdag 17 December j.l. heeft een algemene ledenvergadering plaats gevonden van het Verbond van Nederlandse Werkgevers te Utrecht. De voorzitter van het Verbond, de heer T. J. Twijnstra, behandelde in zijn openingswoord de wenselijkheid om de vrije toporganisatie van de industrie zo spoedig mogelijk tot ontplooiing te brengen. In verband met de te verwachten opheffing van de Hoofdgroepen, Bedrijfs-, Vak- en Ondervakgroepen is het gewenst, dat ook de industrie op korte termijn de overgang naar de vrije organisatie tot stand brengt.

Besloten is, die organisatie binnen het Verbond van Nederlandse Werkgevers op te bouwen. In verband hiermede werd het Bestuur van het Verbond met 23 leden aanzienlijk uitgebreid. Op een enkele uitzondering na zijn nl. alle bestuursleden van de Hoofdgroep Industrie tot bestuursleden van het Verbond benoemd.

Na afloop van de vergadering vond een lunch plaats, waar Dr. Alan Valentine, hoofd van de E.C.A.-missie in Nederland, een rede uitsprak over de huidige stand van zaken met betrekking tot het Marshallplan.

De Nederlandse in- en uitvoer in November 1948.

	Exclusief diamant			
	Invoer		Uitvoer	
Maandgemidd.	10 ³ ton	10 ⁶ gld	10 ³ ton	10 ⁶ gld
1946	975	178.7	329	65.4
1947	1379	354.3	487	154.9
1948 (1ste halfjaar)	1475	392.5	539	196.3
1948 Juli	1541	411.9	570	209.3
1948 Augustus	1639	407.3	562	210.6
1948 September	1873	443.2	679	231.9
1948 October	1906	479.2	849	307.9
1948 November	1566	403.9	753	263.8

De volgende gegevens zijn daaruit berekend:

	Inv.-Uitv. in 10 ⁶ gld. maand- gem.	Dekkings- percentage	Gld. per ton		(b) % (a)
			inv. (a)	uitv. (b)	
1946	113.3	36.6	183.2	198.8	108.5
1947	199.4	43.7	256.9	318.1	123.8
1948 (1ste halfjaar)	196.1	50.1	266.1	364.4	137.0
1948 Juli	202.6	50.8	267.3	367.1	137.4
1948 Augustus	196.7	51.7	248.5	374.7	150.8
1948 September	211.3	52.3	236.6	341.5	144.3
1948 October	171.3	64.3	251.4	362.7	144.3
1948 November	140.1	65.3	257.9	350.3	135.8

Personalia

Heden, 1 Januari, herdenkt de heer Ir. D. A. Kampschreur, een der oudste leden van de Ned. Chem. Vereniging, de dag waarop hij voor 50 jaar als firmant toetrad tot de toenmalige

firma L. J. M. Krul, thans de N.V. Krul's Chemicaliënhandel v.h. L. J. M. Krul te Rotterdam.

Dr. D. G. F. R. Kostermans, chemicus bij de scheikundige afdeling van het Eijkman Instituut, is met ingang van 1 September 1948 benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de organische scheikunde aan de faculteit der geneeskunde van de Universiteit van Indonesië.

Ir. J. P. W. Houtman, wiens benoeming tot hoogleraar in de Chemische Technologie aan de faculteit van Technische wetenschap der Universiteit van Indonesië te Bandoeng in Chemisch Weekblad 1948 pg. 764 werd vermeld, werd op 16 December 1917 te Salatiga (Java) geboren. Hij bezocht de lagere school en het Vrijzinnig Christelijk Lyceum te 's-Gravenhage waar hij in Juni 1934 het diploma eindexamen H.B.S. B behaalde. In 1934 ving hij zijn studie aan de Technische Hogeschool te Delft aan en legde in April 1940, met lof het ingenieurs-examen voor scheikundig ingenieur af.

Van Januari 1939 tot Mei 1940 was hij werkzaam voor de Commissie van Advies nopens chemische en aanverwante verdedigingsvraagstukken en van Juni 1940 tot Augustus 1943 als assistent aan het laboratorium voor Chemische Technologie te Delft; tevens verrichtte hij gedurende een gedeelte van die tijd werkzaamheden voor de N.V. Scholtens Chemische Fabrieken te Foxhol.

Van Januari 1944 tot September 1945 werkte hij te Delft voor het Laboratorium der N.V. De Bataafsche Petroleum Mij. en was van September 1945 tot Juni 1948 verbonden aan het laboratorium dezer Maatschappij te Amsterdam. Van Januari tot Maart 1946 maakte hij ten behoeve van het laboratorium voor Chemische Technologie te Delft, onder auspiciën van het Delftse Hogeschoolfonds, een studiereis naar Engeland, waarvan in Chemisch Weekblad 43, 312 (1947) een verslag van zijn hand verscheen.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer L. Blom.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Algemeen Bestuur.

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

Prof. Dr. Ir. J. Coops, Amsterdam, voorzitter.
Prof. Dr. J. M. Bijvoet, Utrecht, ondervoorzitter
Dr. T. van der Linden, Voorburg, secretaris.
Dr. W. Meyer, 's-Gravenhage, penningmeester.
Dr. G. Berkhoff, Geleen.
Mej. Dr. J. G. Modderman, Hilversum
Prof. Dr. J. A. C. van Pinxteren, Utrecht.
Ir. H. J. Rijks, Amsterdam.
Dr. E. J. W. Verwey, Eindhoven.

Candidaat-leden.

- 111: Houtgraaf (H.), chem. cand., Amsterdam-Z., J. Verhulststraat 83 huis; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. H. Gerding, beiden te Amsterdam.
- 112: Schaaf (P. C. van der), pharm. cand., Groningen, Joh. Mulderstraat 7; voorgesteld door Drs. S. Rosebeek en Dr. J. Strating, beiden te Groningen.

- 113: Schwarz (L.), tech. stud., Delft, Oostsingel 8; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade te Delft en Ir. B. Pennekamp te Zutphen.
- 114: Soest (C. H. J. van), chem. cand., Amsterdam-W., Overtoom 8III; voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Buchner en Drs. P. C. Nobel, beiden te Amsterdam.
- 115: Greven (H. M.), chem. stud., Leiden, Bilderdijkstraat 6;
- 116: Laarhoven (W.), chem. stud., Rotterdam-West, Beukelsdijk 175 A;
- 117: Nobel (D. de), chem. stud., Sassenheim, Lindelaan 17; allen voorgesteld door Dr. C. Koningsberger en Drs. A. Schors, beiden te Leiden.

Adreswijzigingen, enz.

- Blz. 34: Boer (Drs. T. H. de), Groningen, Grote Rozenstraat 92b.
- „ 49: Evenhuis (Dr. N.), Bedum, Wilhelminalaan 52.
- „ 56: Harberts (Mej. Ir. C. L.), Wassenaar, Burchtplein 11.
- „ „: Hasselt (Dr. W. van), Pladjoe, Palembang, Sumatra, p.a. B.P.M.
- „ 86: Oosterhout (Drs. G. W. van), Eindhoven, Jagerslaan 7.
- „ 100: Spruit (Dr. C. J. P.), Scheveningen, Stevinstraat 318.
- „ 108: Verwey (Dr. E. J. W.), Eindhoven, Poirterlaan 19.

Nederlandse Chemische Vereniging in Indonesië.

In November vertrok de voorzitter van de Nederlandse Chemische Vereniging in Indonesië, Dr. D. R. Koolhaas, naar Nederland, waarbij het in zijn bedoeling ligt niet meer op zijn oude plaats, als Hoofd van de Afdeling van het Departement van Economische Zaken te Batavia, welke betrekking hij gedurende de moeilijke jaren na de oorlog heeft bekleed, terug te keren.

Dr. Koolhaas kwam na het beëindigen van zijn studie aan de Universiteit te Utrecht, alwaar hij was gepromoveerd tot doctor in de scheikunde, in 1928 naar Indonesië, en werd verbonden aan 's Lands-Plantentuin als phytochemicus. Na het vertrek van Ultée in 1923 was er geen phytochemisch werk meer in 's Lands-Plantentuin verricht.

Het Laboratorium was gesloten en slechts de rudimenten van wat eens een laboratorium was geweest waren overgebleven. Dank zij de werkkraft van Koolhaas gelukte het hem weer spoedig een outillage te verkrijgen, waarmee goed researchwerk kon worden verricht.

De bezuinigingsgolf van 1932—1933 had ook ongetwijfeld het phytochemisch laboratorium getroffen, wanneer Dr. Koolhaas zich niet met alle kracht had verzet tegen de redeloze wijze waarmee destijds het besnoeiingsmes werd gehanteerd. Het gelukte hem door combinatie van het analyse-laboratorium van de Afdeling Nijverheid, het harsenlaboratorium van het Departement van V. en W. en het agri-cultuur-chemisch laboratorium van het Algemeen Proefstation voor de Landbouw, en het Phytochemisch Laboratorium van 's Lands-Plantentuin een bezuiniging te vinden voornamelijk op de materiële uitgaven, waarbij aan de voortzetting van de werkzaamheden der onderscheidene laboratoria niet te kort werd gedaan. De nieuwe instelling werd als Laboratorium voor Scheikundig Onderzoek onder de Afdeling Nijverheid gebracht. De leiding werd aan Dr. Koolhaas toevertrouwd.

Onder zijn bezielande leiding werd in enkele jaren een organisatie opgebouwd waarin een tiental chemici werkzaam was. Een stroom van publicaties was het gevolg van de vele en diepgaande onderzoeken, die aldaar werden geëntameerd. In 1938 werd Koolhaas een studieopdracht naar Amerika verleend. Na zijn terugkomst in Indonesië lag een andere werkkraft voor hem gereed, nl. als Hoofd van de Economisch Technologische Afdeling. Zijn plannen om te komen tot de ontwikkeling van chemische basis-industrieën vonden door zijn dadendrang in korte tijd een begin van verwerkelijking. Helaas moesten de werkzaamheden tengevolge van het uitbreken van de oorlog worden afgebroken.

Na de capitulatie van Japan was Koolhaas één der eersten, die zich beschikbaar stelde om in de grenzenloze chaos orde te scheppen. De grote moeilijkheden van deze beginperiode zijn een ieder bekend. Geleidelijk aan wist hij een organisatie op te bouwen. Talrijke Bureaux voor Industrieel Herstel werden opgericht, die tot taak hadden de rehabilitatie van de Nijverheid met alle middelen die daarvoor dienstig waren ter hand te nemen.

De resultaten van de werkzaamheid dezer bureaux bleven niet uit en het is mede dank zij deze, door Koolhaas opgebouwde organisatie, dat in vrij korte tijd de industrie hier te lande tot een behoorlijk productie-apparaat kon worden opgebouwd.

Dit directe levende contact met het industriële bedrijfsleven paste geheel bij het karakter van Koolhaas, waaraan hij zich ten

volle gaf. De Afdeling Nijverheid mag zich dan ook gelukkig prijzen, dat zij in deze periode een leider bezat, die zo zeer de nood en de behoeften der industrie begreep en daaraan wist tegemoet te komen.

Koolhaas kan op een welbestede periode in deze gewesten terugzien. Zijn grote kennis, ervaring en werkkraft zal de Afdeling maar al te zeer missen. Wij begrijpen echter de motieven, die ertoe hebben geleid zijn huidige werkkraft af te breken en we weten dat het hem niet gemakkelijk is gevallen om het werk, waaraan hij zich zo met hart en ziel had gegeven, vaarwel te zeggen. Wij wensen hem goede reis en een gelukkige hereniging met zijn gezin, waarvan hij door de omstandigheden reeds zo geruime tijd is gescheiden.

Examens voor Analyst

De aanmelding voor de Klinische analysetexamens is gesloten. De aanmeldingen voor het examen algemene ontwikkeling, het Algemeen analysetexamen, eerste gedeelte en het Materiaalanalysetexamen, eerste gedeelte, sluiten op 4 Januari 1948.

Chemische Kringen

Chemische Kring Eindhoven, Den Bosch e.o. Op Woensdag 19 Januari 1949 te 20.00 uur, zal Prof. A. J. Guinier (Parijs) in het gebouw van het Academisch Genootschap, ten Hagestraat 1 te Eindhoven, een voordracht houden over: „*Étude de la perfection des cristaux par la méthode des clichés de Laue focalisés. L'état polygonisé du métal*”.

Op Dinsdag 25 Januari 1949 te 20.00 uur zal Dr. O. A. Guinau (firma Enschede te Haarlem) in het gebouw van het Academisch Genootschap, ten Hagestraat 1 te Eindhoven, een voordracht houden over: „*Het lithographische gedrag van metalen*”.

* * *

Haagse Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 11 Januari 1949 in Dilligentia, Lange Voorhout 5.

Agenda:

7.30 uur: Huishoudelijke vergadering:

1 Verslag van de secretaresse over 1948. 2 Verslag van de penningmeester over 1948. 3 Benoeming van een Verificatie-Commissie. 4 Vaststelling van de contributie over 1949. 5 Verkiezing van een nieuw bestuurslid wegens het aftreden van de voorzitter. Het bestuur stelt candidaat Dr. H. Thate. 6 Verkiezing van een voorzitter uit het nieuwe bestuur door de vergadering. 7 Verkiezing van een plaatsvervangend lid van de Raad van Overleg van de Ned. Chem. Ver. door het periodiek aftreden van Ir. D. A. Tholen, die terstond herkiesbaar is. 8. Rondvraag.

8 uur: Voordracht van Dr. H. L. Booij, privaats-docent aan de Leidse Universiteit: *Het verband tussen het virusvraagstuk en het kankerprobleem*.

N.B. De eerstvolgende lezing zal niet op Dinsdagavond, maar op Zaterdagmiddag 12 Februari gehouden worden.

* * *

Rotterdamse Chemische Kring. In de vergadering van 10 Januari 1949 spreekt Dr. A. Tasman (Utrecht) over „*Het probleem van het ontstaan van het leven*” (met projectie).

* * *

Utrechtse Chemische Kring. Op Donderdag 16 December behandelde Prof. Dr. J. Th. G. Overbeek het onderwerp „*Eigenschappen van oplossingen van zepen en verwante stoffen*”.

Uit de resultaten van metingen van geleidingsvermogen en osmotische druk concludeerde Mc Bain tot het bestaan van micellen in zeepoplossingen. Transportmetingen van Hartley leidden tot een nadere precisering van het beeld dat men zich van deze oplossingen maakt. De combinatie van een polaire „kop” en een lange apolaire „staart” in het zeep-ion is de oorzaak van de neiging tot micelvorming en van de oppervlaktespanning verlagende werking van de opgeloste zeep.

Uit eenvoudige toepassing van de wet der massawerking volgt dat voor micelgroottes die experimenteel gevonden worden (ca. 50 ionen per micel) er een zekere grensconcentratie is beneden welke praktisch geen micelvorming optreedt. De hier genoemde micelgrootte werd door Hartley uit de waargenomen diffusiesnelheid afgeleid. Debye vond uit lichtverstrooiingsmetingen aan een oplossing van laurylammoniumchloride 66 ionen per micel.

Uit röntgenopnamen aan stilstaande en stromende zeepoplossingen kan geconcludeerd worden dat bij betrekkelijk lage concentraties de micellen plaatjesvormig zijn. In meer geconcentreerde oplossingen ontstaan grote micellen bestaande uit enkele

lagen zeepmoleculen, telkens door een waterlaagje gescheiden. Een dergelijke oplossing is in staat in water onoplosbare koolwaterstofachtige verbindingen te „solubiliseren“, d.w.z. in de micellen op te nemen. Het belang van dit verschijnsel voor de techniek der emulsiopolymerisatie werd toegelicht.

Tenslotte besprak Prof. Overbeek nog het complex van eigenschappen dat de waswerking van de zeep bepaalt; hierbij kwam meer speciaal het vraagstuk van de stabiliteit van het schuim ter sprake.

Uit het grote aantal vragen en opmerkingen tijdens de discussie na de voordracht bleek wel met hoeveel belangstelling de aanwezigen deze uitstekende lezing hadden aangehoord.

De volgende vergadering van de Utrechtse Chemische Kring zal in samenwerking met het Natuurkundig Gezelschap worden gehouden op Dinsdag 18 Januari 1949 te 19.30 in het Fysisch Laboratorium aan de Bijlhouwerstraat. Spreker is dan Prof. Dr. H. R. Krugt ('s-Gravenhage) over het onderwerp: „*Nationale en internationale organisatie op het gebied der natuurwetenschappen*“.

Mededelingen van verwante verenigingen

Bond voor Materialenkennis.

(Kring vezels en cellulose).

Toepassingen van de variatiestatistiek in de textielindustrie.

Het Bestuur van de Kring is van plan om tussen 1 en 4 Februari a.s. twee dagen te organiseren, waarschijnlijk te 's-Gravenhage, waar de toepassing van de variatiestatistiek op de verschillende gebieden van de textielindustrie door verschillende sprekers wordt belicht. Het bestuur heeft daarvoor de toezegging van drie Belgische en een Engelse spreker, die in hun eigen bedrijf de variatiestatistiek reeds als belangrijk hulpmiddel gebruiken. Verder zullen nog enige Nederlandse sprekers de toepassingen op het gebied van het onderzoek behandelen.

Het programma is zo veelzijdig mogelijk opgesteld, opdat de technici uit de textielindustrie een duidelijk beeld krijgen waar de mogelijkheden van deze wetenschap voor hen liggen. Er is „voor elck wat wils“, zowel voor de technici uit de katoen-, de wol- en de linnenindustrie, de weverijen, de spinnerijen en zelfs voor de confectiefabrieken.

De aankondigingen zullen zo spoedig mogelijk worden verzonden.

Niet-leden van de Kring zullen voor deze dagen toegang kunnen verkrijgen tegen betaling.

De Secretaresse van de
Kring Vezels en Cellulose.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Wetenschappelijke vergadering

op Zaterdag 22 Januari 1949 om 14.30 uur in het Zeeman-Laboratorium, Plantage Muidergracht 4, Amsterdam-C.

Dagorde:

1. J. de Boer (Amsterdam): „Invloed van de quantumtheorie op de wet der overeenstemmende toestanden“.
2. K. J. Keller (Arnhem): „Het fysische mechanisme van de elektrische doorslag in vaste diëlectrica“.

S. R. de Groot, 2e Secretaris.

Leden der Nederl. Chemische Vereniging hebben toegang tot de vergaderingen en symposia der Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Mededelingen van verschillende aard

National research council of Canada.

Postdoctorate fellowships.

The National Research Council will award for 1949—50 approximately 35 Postdoctorate Fellowships for research in pure chemistry and physics. The Fellowships are tenable in the National Research Council Laboratories at Ottawa.

Normally an applicant should possess a Ph. D. degree from a recognized University, but exceptions may be made in special cases. There are no restrictions as to the nationality of the applicant.

The stipend is \$ 2820,— per annum, free of income tax, payable monthly in arrears. A grant in aid of traveling expenses will be made to persons coming from abroad. A similar grant will be made on the termination of the Fellowship if the holder is returning to his home abroad.

Fellowships are tenable for a period of one year, but may be renewed for a second year upon application.

Application shall be made on a special form which may be secured from the Secretary, Laboratories Awards Committee, National Research Council, Ottawa, Canada, or from the Chief Scientific Liaison Officer, National Research Council, Africa House, Kingsway, W.C. 2, London, England.

Applications should be received in Ottawa not later than March 1, 1949. If possible, successful candidates will be notified not later than May 1. The appointment may be taken up by arrangement at any time thereafter, but preferably in September or October.

Successful candidates are advised to get in touch with the Chief Scientific Liaison Officer in London for assistance in arranging passage, immigration requirements, etc. The travel allowance can be paid wholly or in part through the Liaison Officer, or alternatively on arrival in Canada.

Fellowship holders will carry on research in pure chemistry or physics under the general supervision of senior members of the staff of the laboratories. The general fields of work available are:

Chemistry:

Approximately 20 to be awarded.

Radiation Chemistry. Chemical Kinetics and Photochemistry. Surface Chemistry. Molecular Spectra. Thermodynamics of gases at high temperatures and pressures. Mass Spectrometry. Low Temperature Calorimetry. Colloid Chemistry. Organic Chemistry with special reference to alkaloids. Mechanism of Organic Reactions. Tracer Techniques in organic chemistry. Absorption Spectra of organic compounds.

Physics:

Approximately 15 to be awarded.

Molecular Spectra. Microwave spectroscopy. Nuclear Physics. X-Ray Diffraction. Cosmic Rays. Physical Properties of Metals.

Referaten van het Vezelinstituut T.N.O.

Door het Vezelinstituut T.N.O. worden referaten uitgegeven van de belangrijkste binnen- en buitenlandse literatuur op vezelgebied, teneinde belanghebbenden in staat te stellen volledig op de hoogte te blijven zonder dat zij daarvoor de overstelpende hoeveelheid publicaties behoeven door te werken.

Daartoe kan men zich op de volgende uitgaven abonneren:

1. Algemeen abonnement voor alle referaten (300 per jaar) f 24.—.
2. Algemeen textielabonnement voor alle textielreferaten (ten minste 225 per jaar) f 20.—.
3. Handel-textielabonnement (ten minste 100 voor de handel belangrijke textielreferaten per jaar) f 10.—.
4. Speciaal abonnement voor 20 referaten naar keuze f 5.—.

Ter kennismaking kunnen vier referaten naar keuze *kosteloos* worden besteld.

Het is voor een vlotte afwerking aan het begin van 1949 gewenst, bestellingen zo spoedig mogelijk op te geven aan het Vezelinstituut T.N.O., Mijnbouwstraat 16a Delft (postrekening no. 26111) onder gelijktijdige overmaking van het bedrag voor het verlangde abonnement.

Wij ontvingen:

Het jaarverslag van de Stichting „Het Veiligheidsmuseum“ 1947.

Verslag van de Keuringsdienst van Waren voor het gebied Dordrecht over 1947.

De jaarverslagen over 1946 en 1947 van de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten T.N.O.

Deze afdeling, een onmisbare schakel in het natuurwetenschappelijk onderzoek is in 1947 (en in 1948), zowel wat personeelsbezetting als wat hulpmiddelen betreft, belangrijk uitgebreid als gevolg van de sterke toeneming der werkzaamheden. Deze toeneming werd mede veroorzaakt doordat ook buiten het rechtstreekse TNO-verband een groot aantal onderwerpen op verzoek van andere instituten, instellingen, alleenstaande onderzoekers, fabrieken en een grote gemeente, werden behandeld. Deze ontwikkeling is zoals in het verslag over 1946 wordt opgemerkt o.a. een gevolg van het feit dat „allerwege wordt ingezien, dat men met onvoldoende verwerkte onderzoekingsresultaten niet meer voor de dag kan komen, en wordt begrepen, dat het bij de toepassing van een wiskundige of grafische methode van verwerken niet gaat om een of andere verfraaiing, doch om één van de essentiële delen van het gehele onderzoek.“

Van de Chamotte Unie N.V. Bouwafdeling Geldermalsen een catalogus van de Nukem Products Corporation, Buffalo, New York: Acid proof materials and construction. Jointing compounds for sewers & high pressure water mains.

Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria

Aanvrager:

Nederlandsch Gasthuis voor behoeftige en minvermogene ooglijders (hoogleraar-directeur Prof. Dr. H. J. M. Weve).

F. C. Dondersstraat 65, Utrecht.

Gevraagde:

Syrupy phosphorzuur.

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 insluite.

Ter overneming gevraagd:

W. Ugterhoeven, Elektr. Gasentladinglampen. Springer, Berlin.

Codex medicamentorum Neerl. 2e druk, 2 delen. Hahn-Koch, Physikalische Schülerübungen.

Ter overneming aangeboden:

De Ingenieur 27—29 (1912—1914) compl. (gen.). J. Appl. Phys. 11 (1940) nrs. 6—12; 12 (1941) incompl.; 14-15 (1943—1944) compl.

Reports o.t. progress of appl. chem. 1925 en 1946.

P. Karrer, Lehrb. d. org. Chem. 7e Aufl. 1941.

Z. physik. Chem. 192 (1943): 193, Heft 3/4.

Rev. Appl. Entomology A: Agricultural 28 (1940) t/m 33 (1945).

W. Heitler, The quant. theory of radiation 1936.

Eggert—Gajewski, Einf. i. d. tech. Roentgenphotographie 1942.

L. de Broglie, Théorie gén. d. particules à spin 1943.

L. de Broglie, De la mécanique ondulatoire à la théorie du noyau, I (1943), II (1945) III (1946).

L. Brillouin, Statistiques quant. et leurs applications I en II 1930.

F. E. C. Scheffer, Thermodynamica 1945.

J. Zernike, Thermod. en statistiek i. d. chemie 1942.

Salmon-Fiedler, Anal. Geometrie d. Raumes I 1922.

M. von Laue, Roentgenstrahl-interferenzen 1941.

K. H. Meyer, Die Hochpolymeren Verb. 1940.

R. Houwink e.a. Chem. u. Tech. d. Kunststoffe I en II 1942.

R. Höber, Phys. chemistry o. cells a. tissues 1945.

H. J. Emeléus en J. S. Anderson, Ergebn. u. Probleme d. modernen anorg. Chem. Berlijn 1940.

A. E. van Arkel en J. H. de Boer, Chem. bind. als electrostatisch verschijnsel, Amsterdam 1930, met suppl. 1937.

Een hoeveelheid chem. glaswerk, waaronder ook quantitatief glaswerk.

Escher, Alg. geologie 1940.

Kamke, Wahrscheinlichkeitstheorie 1932.

Eucken—Wolf, Molekül und Kristallgitterspektren 1934.

Een colorimeter volgens Duboscq.

J. Phys. Chem. 50 (1946), compleet.

J. Houben, Die Meth. d. org. Chemie, 1947. Bd 4. Speciaal deel.

H. Güldner, Entwerfen u. Berechn. d. Verbrennungsmotoren 2 Aufl. 1905.

A. Stodola, Die Dampfturbinen 3 Aufl. 1905.

Inschrijving op de nieuwe Winkler Prins à f 20.— per deel (tegenw. prijs f 24.— per deel).

Theilheimer, Synth. Meth. d. org. Chemie, dl. 1 en 2.

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.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 52 1948 en vroegere nummers.

Vruchtenconservenfabriek in het midden des lands zoekt voor de controle van haar producten en research een academisch chemicus bij voorkeur bioloog.

Industrie in het midden en zuiden van het land, zoekt voor haar bedrijven een geroutineerd analytisch chemicus (chem. Dr., Drs. of Ing.).

Gevraagde betrekkingen

- 89: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt passende functie; ervaring op het gebied van gasfabricage, stremselfabricage en celluloselakken. Ook genegen op ander terrein werkzaam te zijn.
- 274: Vrouw. scheikundig ingenieur met ervaring op analytisch, administratief en levensmiddelengebied zoekt verandering van betrekking.
- 714: Scheik. Ir., 30 j., thans als res. kapitein in Indië, 2 jaar werkzaam geweest als bedrijfsleider, met aanleg voor en ervaring in organisatie, administratie, personeelsbeheer en handel en belangstelling voor economie en psychologie zoekt passende functie in binnen- of buitenland.
- 813: Dr. in de chemie, 6 jaar researcharbeid (organisch), 4 jaar commerciële afdeling, met handelservaring, moderne talen beheersend, zeer bereisd, wenst, wegens geringe vooruitzichten, van betrekking te veranderen.
- 815: Chemisch doctorandus, organicus, zoekt bijverdiensten in Amsterdam of omgeving.
- 817: Chem. Drs. met industriële ervaring heeft enkele dagen per week beschikbaar voor chemische werkzaamheden, literatuur- en octrooi-recherche, enz. Goede talenkennis.
- 818: Dr. in de chemie, 8 jaar ervaring in voedingsmiddelen-analyse en literatuurstudie, zoekt bijverdienste voor de avonduren.

Correspondentie

Correspondentie over advertenties. Alle correspondentie over advertenties, dus zowel aanbieden van advertenties ter opneming in het Chemisch Weekblad als antwoorden op advertenties, adressere men, ter voorkoming van vertraging en ter vermindering van onnodige moeite en extra porti, uitsluitend aan de N.V. D. B. Centen's Uitgevers Maatschappij, Sarphatikade Amsterdam-C en niet aan het Secretariaat van de Nederlandse Chemische Vereniging of aan het Redactie bureau van het Chemisch Weekblad.

Agenda van vergaderingen

- 7 en 8 Januari: Delftse Hogeschool-dagen. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad, pg. 767.
- 8 Januari: Nederlandse Astronomenclub (Utrecht): Zie het volledige programma in Chem. Weekblad, pg. 767.
- 10 Januari: Rotterdamse Chemische Kring (Rotterdam): Dr. A. Tasman, Het ontstaan van het leven. Zie Chem. Weekblad, pg. 14.
- 11 Januari: Haagse Chemische Kring (den Haag): Huishoudelijke vergadering. Dr. H. L. Booy, Het verband tussen het virusvraagstuk en het kankerprobleem. Zie Chem. Weekblad, pg. 14.
- 13 Januari: Dordrechtse Chemische Kring (Dordrecht): Dr. R. Merckx, Van latent fotografisch beeld tot kleurstofbeeld. Zie Chem. Weekblad, pg. 765.
- 14 Januari: Amsterdamse Chemische Kring (Amsterdam): Prof. Dr. M. G. J. Minnaert, De chemische samenstelling van het heelal. Zie Chem. Weekblad, pg. 765.
- 18 Januari: Utrechtse Chemische Kring (Utrecht): Prof. Dr. H. R. Kruyt, Nationale en internationale organisatie op het gebied der natuurwetenschappen. Zie Chem. Weekblad, pg. 14.
- 19 Januari: Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Prof. Dr. A. J. Guinier, Etude de la perfection des cristaux par la méthode des clichés de Laue focalisés. L'état polygonisé du métal. Zie Chem. Weekblad, pg. 14.
- 22 Januari: Nederl. Natuurk. Vereniging (Amsterdam): Wetenschappelijke vergadering. Ziet het programma in Chem. Weekblad, pg. 15.
- 25 Januari: Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Dr. O. A. Guinay, Het lithographische gedrag van metalen. Zie Chem. Weekblad, pg. 15.