

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	773	Korte Economische Berichten	788
Drs. H. Reerink, Grootte en vorm van eiwitmoleculen.		Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	789
Uit Wetenschap en Techniek	783	Personalialia	789
Organische producten: C. Nieman, Maleo-pi-maarzuur.		Verenigingsnieuws	790
Explosiestoffen en explosies: Dr. W. P. Jorissen, Het verhinderen van ontploffingen III (inbegrepen het doven van vlammen).		Mededelingen van het Secretariaat. — Secties. — Chemische Kringen.	
Congressen: Dr. Ir. R. Houwink, Cleveland meeting van de sectie „Rubber Chemistry” der American Chemical Society op 11, 12 en 13 October 1950.		Mededelingen van verwante verenigingen	791
Handel en Economie.	785	Mededelingen van verschillende aard	791
Samenvatting van de inhoud van de tweede nota inzake de industrialisatie van Nederland III (slot).		Vraag en Aanbod	792
Boekbesprekingen.	786	Wij ontvingen	792
		Aangeboden betrekkingen	792
		Gevraagde betrekkingen	792
		Agenda van Vergaderingen	792

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Grootte en vorm van eiwitmoleculen

door H. Reerink

547.96 : 541

van 't Hoff-Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Een aantal fysisch-chemische methodes ter bepaling van het molecuulgewicht en van de vorm van eiwitmoleculen zijn kort behandeld. Hiertoe behoren: lichtverstrooiing, osmotische druk, sedimentatie en diffusie, viscositeit, stromingsdubbelbreking en diëlectrische dispersie. Speciale aandacht is gewijd aan de invloed van solvatatie.

Inleiding.

Het onderzoek naar samenstelling en bouw van de eiwitten is van verschillende zijden aangevat. Het is reeds lang bekend (*Emil Fischer*), dat ze opgebouwd zijn uit aminozuren en dat hun moleculen of kleinste eenheden zeer groot zijn. De organische chemie en biochemie voerden tot het inzicht, dat bepaalde preparaten gekenmerkt zijn door een bepaalde verhouding van de verschillende aminozuren, dat deze aminozuren door z.g. peptide-bindingen aan elkaar gekoppeld zijn tot lange ketens, en soms geven zij zelfs enig inzicht in de volgorde, waarin de aminozuren achter elkaar liggen. De fysische chemie heeft aangetoond, dat de meeste oplosbare eiwitstoffen bestaan uit deeltjes (moleculen) van bepaalde grootte en vorm. Het is voor een aantal ervan nl. gelukt ze zover te zuiveren, dat ze bij een combinatie van de drie beste criteria (ultracentrifuge-, electrophorese- en oplosbaarheidsproeven) de indruk maakten homogeen te zijn. Wat de vorm betreft, hier heeft de Röntgen-analyse overtuigend aangetoond, dat gekristalliseerde globulaire eiwitten uit compacte moleculen van zeer regelmatige bouw bestaan; deze methode kan in principe de meest gedetailleerde inlichtingen geven, maar de interpretatie van het Röntgendiffractie-beeld is bijzonder gecompliceerd. Uit metingen van lichtverstrooiing, dif-

fusie, viscositeit, stromingsdubbelbreking en diëlectrische dispersie mag wel de conclusie getrokken worden, dat de eiwitmoleculen zich ook in oplossing als compacte, starre lichamen gedragen. De vorm is dan vaak in rekening te brengen door het model van een omwentelingsellipsoïd, waarmee veel vormen benaderd te beschrijven zijn.

In het volgende wordt een eiwitmolecuul gekenmerkt door:

- Molecuulgewicht van de droge stof.
- Volume van het gesolvateerde molecuul.
- Vorm van het gesolvateerde molecuul resp. de assenverhouding van de best aansluitende omwentelingsellipsoïde.

De verschillende onderzoeksmethodes reageren nu meer of minder gevoelig op deze kenmerken. Het is daarom voor een goed onderzoek noodzakelijk de verschillende methodes te combineren.

De te behandelen methodes zijn in vier groepen te verdelen, nl.

- Optische methodes (lichtverstrooiing en extinctie).
- Evenwichtsmethodes (osmotische druk en sedimentatie-evenwicht), die ons alleen iets leren over het aantal deeltjes.

- Methodes, berustend op translaties van de deeltjes (diffusie en sedimentatie-snelheid).
- Methodes, waarbij het om de rotatie der deeltjes gaat (viscositeit, stromingsdubbelbreking en diëlectrische dispersie).

We zullen deze achtereenvolgens bespreken en daarbij vooral nagaan hoe de meetresultaten samenhangen met molecuulgewicht, solvatatie en deeltjesvorm.

Lichtverstrooiing ¹⁾.

A. Deeltjes, die klein zijn ten opzichte van de golflengte.

Als licht van de golflengte λ op een deeltje, klein t.o.v. λ , valt, dan geraken de electronen in dat deeltje in een fluctuerende beweging en daardoor gaat het deeltje zelf in alle richtingen straling van dezelfde golflengte uitzenden.

Wanneer het opvallende licht gepolariseerd is, dan wordt dit niet in alle richtingen verstrooid. Een transversale trilling kan nl. niet evenwijdig aan zijn trillingsrichting een andere transversale beweging opwekken. Dit wordt verduidelijkt in fig. 1, waarin voor twee trillingsrichtingen van het opvallende licht de verstrooide intensiteit in de verschillende richtingen in een plat vlak is getekend.

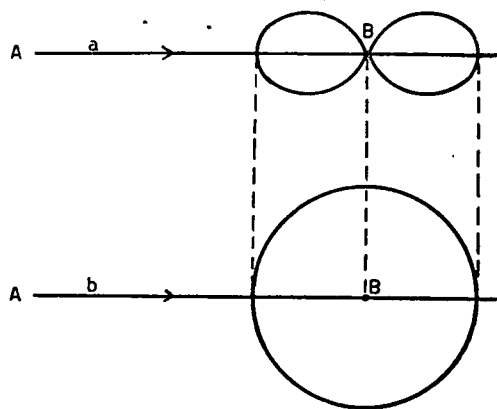


Fig. 1. Hoekafhankelijkheid van de verstrooide intensiteit. B is het deeltje, AB de richting van het opvallende licht, a trilt in het vlak van tekening, b trilt loodrecht op het vlak van tekening.

De door een isotroop deeltje verstrooide intensiteit wordt gegeven door ²⁾:

$$i = \frac{16 \pi^4 \alpha^2}{r^2 \lambda^4} I_0 \cos^2 \varphi \quad \dots \quad (1)$$

Hierin is α de polariseerbaarheid, I_0 de intensiteit van de opvallende straling, r de afstand van deeltjes tot waarnemingspunt, φ de hoek tussen de trillingsrichtingen van opvallend en verstrooid licht. Voor een bepaalde waarde van φ is i onafhankelijk van de richting van waarneming. De verstrooiing is evenredig met het kwadraat van het volume van het deeltje want α is evenredig met het volume.

Als het opvallende licht niet gepolariseerd is, geldt:

$$i = \frac{8 \pi^4 \alpha^2}{r^2 \lambda^4} I_0 (1 + \cos^2 \Theta) \quad \dots \quad (2)$$

waarin Θ de hoek is tussen de richting (niet de trillingsrichting!) van de verstrooide en doorgaande straal.

Het verstrooide licht is gedeeltelijk gepolariseerd en de invloed hiervan op de intensiteit wordt weergegeven door de factor $(1 + \cos^2 \Theta)$: het onder 90° verstrooide licht is nu lineair gepolariseerd en heeft de helft van de intensiteit van het niet-gepolariseerde, onder 0° of 180° verstrooide licht.

Is het deeltje optisch anisotroop, dan treedt depolarisatie van het onder 90° verstrooide licht op, gekenmerkt door een depolarisatiefactor

$$\rho = \left(\frac{i_{\text{hor.}}}{i_{\text{vert.}}} \right) 90^\circ;$$

de totale intensiteit van het onder 90° verstrooide licht wordt daardoor een factor $\frac{1+\rho}{1-\rho/6}$ maal zo groot.

De verstrooiing door een aantal onafhankelijke deeltjes is gelijk aan de som van de door de deeltjes apart verstrooide straling. In een zuivere vloeistof zijn de moleculen niet onafhankelijk van elkaar: er is een ordening op korte afstand. Het gevolg is, dat de door de verschillende moleculen verstrooide stralen met elkaar interfereren en elkaar grotendeels opheffen. Heeft men dan ook een eiwitoplossing, waarin een betrekkelijk klein aantal onafhankelijke deeltjes, die groot zijn ten opzichte van de moleculen van het oplosmiddel en klein t.o.v. λ , dan is de verstrooiing door het oplosmiddel te verwaarlozen tegenover de verstrooiing door de eiwitmoleculen.

In plaats van de verstrooiing kan men vaak met voordeel de extinctiecoëfficiënt τ meten, die op eenvoudige wijze met de verstrooiing samenhangt, nl.

doorgaande intensiteit $I = I_0 e^{-\tau} \dots \dots \dots (3)$

waarin l de lengte van de lichtweg in de oplossing is. De doorgaande intensiteit is gelijk aan I_0 verminderd met de totale verstrooiing. Door integratie van vergelijking (2) over alle richtingen is de totale verstrooiing te berekenen. Het resultaat van die berekening luidt:

$$\tau = \frac{128 \pi^5 \nu \alpha^2}{3 \lambda'^4} \quad \dots \dots \dots (4)$$

waar ν het aantal deeltjes per cm^3 en λ' de golflengte in het oplosmiddel is. (Verg. (1) en (2) gelden voor deeltjes in vacuüm, verg. (4) geldt voor deeltjes in een oplosmiddel.) Nu kan α nog in verband gebracht worden met een grootte, die makkelijk te meten is, te weten de brekingsindex n . Als n van oplosmiddel en deeltjes weinig verschillen, dan geldt:

$$\tau = \frac{32 \pi^3 n^2}{3 \lambda'^4} (n - n_0)^2 = \frac{32 \pi^3 n^2}{3 \lambda'^4} \frac{Mg}{N} \left(\frac{n - n_0}{g} \right)^2 \quad \dots \quad (5)$$

n = brekingsindex van de oplossing.

n_0 = „ „ het oplosmiddel.

λ = golflengte in vacuüm = $\lambda' n_0$.

g = aantal grammen opgeloste stof per cm^3 .

M = molecuulgewicht van de opgeloste stof.

N = getal van Avogadro.

De brekingsindex neemt practisch lineair toe met de concentratie van de opgeloste stof, d.w.z. $\frac{n - n_0}{g}$ is constant. Voor een bepaalde λ kan dus geschreven worden:

$$\tau = HMg \quad \dots \dots \dots (6)$$

waarin H een constante is, waarvan de waarde bekend is als n_0 en n gemeten zijn. Met behulp van deze vergelijking kan M bepaald worden.

Voor anisotrope deeltjes: $\tau = HMg \cdot \frac{1 + \frac{\rho}{2}}{1 - \frac{\rho}{6}} \dots (7)$

Het is natuurlijk ook mogelijk M te bepalen uit de verstrooiing in één richting volgens verg. (2). Dan geldt nl.

$$i = H'Mg \dots (8)$$

H' hangt af van de afbuigingshoek θ en van een geometrische factor, die bepaald wordt door de proefopstelling. Omdat deze factor moeilijk te berekenen is, is het het beste H' te bepalen met behulp van een stof met een bekend mol. gewicht.

Solvatie heeft geen invloed op de lichtverstrooiing omdat de polariseerbaarheid van gebonden oplosmiddel praktisch dezelfde is als die van vrij oplosmiddel. Ook de deeltjesvorm heeft bij kleine deeltjes geen invloed op de verstrooiing.

B. *Deeltjes met afmetingen van de orde van de gebruikte golflengte.*

Als de deeltjes niet meer klein zijn t.o.v. λ d.w.z. groter dan $\frac{\lambda}{15} - \frac{\lambda}{10}$, dan interfereren de stralen, die

door de verschillende onderdelen van het deeltje verstrooid worden, met elkaar. In het algemeen is de hoekafhankelijkheid van de verstrooide intensiteit dan moeilijk te berekenen, maar voor eiwitoplossingen gaat dit nog vrij eenvoudig. Dan is nl. de waarde $\frac{n_{\text{deeltje}}}{n_0}$ ongeveer gelijk aan 1 en in dat geval mag het deeltje opgevat worden als een verzameling dipoolverstrooiers. De totale verstrooiing wordt dan verkregen door alle bijdragen voor dat ene deeltje met hun onderlinge faseverbanden op te tellen. De berekening is uitgevoerd voor bolvormige en staafvormige, compacte deeltjes, en ook voor kluwenmoleculen³⁾. Het resultaat was, dat de intensiteit afneemt met toenemende afbuigingshoek en dat twee intensiteiten symmetrisch ten opzichte van $\theta = 90^\circ$ voldoende zijn om het gehele verloop van i met θ te geven. Voor deze twee intensiteiten heeft men die gekozen die onder 45° en 135° verstrooid worden en de verhouding $\frac{i_{45}}{i_{135}} \equiv D$ noemt men de dissymmetrie-

coëfficiënt. In fig. 2 is D als functie van $\frac{L}{\lambda}$ getekend. L is de diameter van de bol resp. de lengte van de staaf.

Door D bij verschillende golflengten te meten, kan een keus gemaakt worden tussen bol- of staafvorm of eventueel vastgesteld worden, dat het deeltje geen van deze twee vormen heeft. Berekeningen van de waarde van D voor omwentelingsellipsoiden zijn nog niet gedaan.

Voor bolvormige deeltjes is uit fig. 2 direct het volume te berekenen en met behulp van de partiële dichtheid het mol. gewicht. Voor staafvormige moleculen geeft fig. 2 slechts de lengte. Toch kan ook hier het mol. gew. bepaald worden, nl. door i te meten als functie van θ en te extrapoleren naar $\theta = 0^\circ$. Bij $\theta = 0^\circ$ is er geen interferentie en dus kan M berekend worden zoals voor deeltjes, die klein zijn t.o.v. λ , met behulp van verg. (8).

Dergelijke grote deeltjes depolariseren het verstrooide licht, ook al zijn de deeltjes isotroop. Hiervoor moet gecorrigeerd worden op dezelfde wijze als bij de kleine deeltjes. De depolarisatie wordt ten eerste versterkt door secundaire verstrooiing,

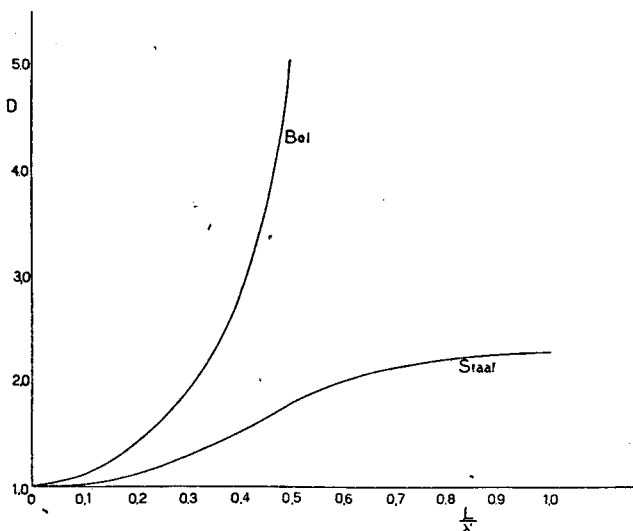


Fig. 2. Dissymmetrie-coëfficiënt als functie van de afmetingen van de deeltjes (Oster).

d.w.z. eenmaal verstrooid licht valt op een ander deeltje en wordt nogmaals verstrooid. Ook de intensiteit van het verstrooide licht wordt door secundaire verstrooiing beïnvloed en dan geldt verg. (2) niet meer. Om aan deze moeilijkheid te ontkomen moet men met verdunde oplossingen en smalle lichtbundels werken en extrapoleren naar $\text{conc.} = 0$ en lichtbundeldikte $= 0$.

Een tweede reden om met lage concentraties te werken is de volgende: bij hogere concentratie treedt ordening van de deeltjes op ten gevolge van repulsie-krachten en dan interfereren de door de verschillende moleculen verstrooide stralen, waardoor de totale verstrooide intensiteit kleiner wordt en men een te laag mol.gew. vindt.

Het voorgaande samenvattend kan men zeggen, dat met behulp van de lichtverstrooiing zowel het mol. gew. als vorm en grootte van het gedeelte in oplossing bepaald kunnen worden mits de deeltjes van de orde van λ zijn.

C. Resultaten.

Oster, Doty en Zimm⁴⁾ berekenden de lengte van het staafvormige tabaksmozaïkvirus uit de dissymmetrie en vergeleken dit met de door middel van de electronenmicroscop direct bepaalde lengte. Beide gaven de waarde van 2700 Å, terwijl viscositeitsmetingen de waarde 2600 Å opleverden. Het mol. gew. werd op 40.000.000 bepaald.

Halwer en Brice⁵⁾ vonden uit de lichtverstrooiing voor β -lactoglobuline (dat kleine moleculen t.o.v. λ heeft) voor het mol. gew. 33700, terwijl Warner en Senti⁶⁾ langs Röntgen-analytische weg voor gekristalliseerd β -lactoglobuline tot een waarde van 35500 kwamen.

Voor ei-albumine vonden Heller en Klevens⁷⁾ $M = 47000$; de oplossingen vertoonden geen dissymmetrie. Metingen van de osmotische druk gaven $M = 42000-45000$, terwijl de ultracentrifuge als resultaat gaf $M = 40000-44000$.

Osmotische druk.

Volgens de thermodynamica geldt voor een ideale, oneindig verdunde oplossing:

$$\pi = RTc \dots (9)$$

waarin π de osmotische druk, R de gasconstante, T de absolute temperatuur en c de concentratie in molen

per liter voorstellen. Meting van π levert dus direct het mol. gew. van het ongesolvateerde deeltje. Bij hogere concentratie blijkt te gelden:

$$\pi = RTc + Bc^2 \dots (10)$$

waarin B een empirische constante is, die de invloed van solvatatie en andere afwijkingen van het ideale gedrag weergeeft.

In de praktijk beperkt men zich tot verdunde oplossingen en extrapoleert men naar oneindige verdunning omdat de waarde van B in (10) niet bekend is. Bij de uitvoering van de meting moet men verdacht zijn op complicaties door het Donnan-effect. Deze zijn te vermijden door bij hoge zoutconcentraties en liefst bij het iso-electrische punt te werken.

Translatie-diffusie ⁸⁾.

Als er in een oplossing op een bepaald tijdstip een concentratie-gradiënt is, dan gaan de opgeloste deeltjes zich bewegen van de geconcentreerde naar de verdunde oplossing. Dit verschijnsel noemt men translatie-diffusie, of kortweg diffusie.

Reeds in 1855 gaf *Fick* het verband tussen de per tijdseenheid door een vlak van 1 cm² diffunderende hoeveelheid stof en de concentratie-gradiënt $\frac{dc}{dx}$ daar ter plaatse:

$$dm = D \frac{dc}{dx} dt \dots (11)$$

Dit is eigenlijk een definitie van de diffusie-constante D, die vaak niet constant is, maar enigszins van de concentratie afhangt en daarom beter diffusie-coëfficiënt genoemd kan worden. Verg. (11) is de z.g. eerste wet van *Fick*. De tweede wet van *Fick* geeft voor een bepaalde plaats de verandering van de concentratie met de tijd:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D \frac{\partial c}{\partial x} \right) \dots (12)$$

En als D toch als onafhankelijk van de concentratie beschouwd wordt:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} \dots (13)$$

Als in een vat van gegeven vorm twee oplossingen van verschillende concentratie via een overgangslaag aan elkaar grenzen, dan is met behulp van (13) te berekenen hoe op elk tijdstip het concentratie-verloop in die laag is. Omgekeerd is door op verschillende tijdstippen het concentratie-verloop experimenteel te bepalen de waarde van D te berekenen.

Volgens *Einstein* is er een verband tussen D en de wrijvingscoëfficiënt f:

$$D = \frac{kT}{f} \dots (14)$$

k is de gasconstante per molecuul,

f is de verhouding, die bij een eenparige beweging tussen kracht K op en snelheid v van een deeltje:

$$f = \frac{K}{v} \dots (15)$$

Voor bolvormige deeltjes met straal r geldt volgens *Stokes*:

$$f = 6 \pi \eta r \dots (16)$$

Hierin is η de viscositeit van het medium.

Als de deeltjes de vorm hebben van een omwentelingsellipsoid met een omwentelingsas gelijk aan a en de twee andere assen gelijk aan b, dan kan men

elke as een D of een f toekennen en de totale D wordt:

$$D = \frac{D_a + 2D_b}{3} = \frac{1}{3} \left(\frac{kT}{f_a} + \frac{2kT}{f_b} \right) = \frac{kT}{f} \dots (17)$$

Perrin ⁹⁾ heeft bewezen, dat er een verband bestaat tussen de waarde van $\frac{b}{a} = q$ en van D. Dit

wordt meestal gegeven in de volgende vorm:

voor $q < 1$ d.w.z. langgestrekte ellipsoiden

$$\frac{D_0}{D} = \frac{f}{f_0} = \frac{\sqrt{1-q^2}}{q^{2/3} \ln \frac{1+\sqrt{1-q^2}}{q}} \dots (18)$$

voor $q > 1$ d.w.z. discussvormige deeltjes

$$\frac{D_0}{D} = \frac{f}{f_0} = \frac{\sqrt{q^2-1}}{q^{2/3} \text{arc. tg } \sqrt{q^2-1}} \dots (19)$$

Hierin is D_0 de waarde, die D zou hebben als het deeltje bij hetzelfde volume bolvormig was. D_0 is te berekenen met behulp van (14) en (16) als mol. gew. M en partieel specifiek volume V_1 bekend zijn, nl.

$$D_0 = \frac{kT}{f_0} = \frac{kT}{6\pi\eta \left(\frac{3V_1 M}{4\pi N} \right)^{1/3}} \dots (20)$$

Hierin is N het getal van Avogadro.

In fig. 3 ziet men verg. (18) en (19) in grafiek gebracht.

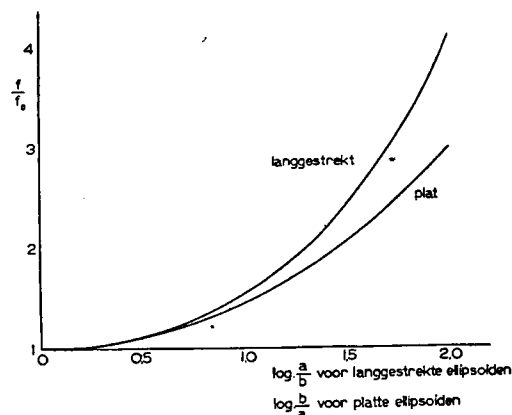


Fig. 3. f/f_0 als functie van de assenverhouding.

Zijn de waarden van D_0 en D bekend, dan is uit fig. 3 de waarde van de assenverhouding q af te lezen en daarmee is er iets bekend over de vorm van de moleculen. Men moet hier een keuze doen tussen langgestrekte en discussvorm en die keuze is zonder andere gegevens geheel willekeurig.

Invloed van de solvatatie.

Als de waarde van $\frac{D_0}{D} = \frac{f}{f_0}$ groter is dan 1, zou

men dus verwachten, dat de deeltjes afwijken van de bolvorm. Men moet echter bedenken, dat D_0 berekend is met behulp van M en V_1 voor ongesolvateerde deeltjes, terwijl men zou moeten nemen M_{12} en V_{12} voor gesolvateerde deeltjes, waarmee men op een kleinere waarde van D_0 zou komen (het is duide-

lijk, dat een bol met solvaatmantel een kleinere diffusie-coëfficiënt heeft dan de bol alleen). Een experimentele waarde van $\frac{D_0}{D}$, die groter is dan 1 kan dus zowel verklaard worden door afwijking van de bolvorm als door solvatie, en tenslotte ook door een combinatie van beide. Nu heeft *Oncley* ¹⁰⁾ de waarde van $\frac{f}{f_0}$ voor verschillende waarden van q en van h (aantal grammen water door 1 gram eiwit gebonden) berekend en zijn resultaten weergegeven in de vorm van fig. 4, waarin de getallen bij de contourlijnen de waarden van $\frac{f}{f_0}$ aangeven.

Al is het moeilijk een nauwkeurige waarde van de solvatatie te bepalen, men kan toch wel een plausibele schatting van h maken. Doet men dat en bepaalt men dan de assenverhouding met behulp van fig. 4, dan blijkt wel, dat zeer veel eiwitten geen bolvormige moleculen hebben.

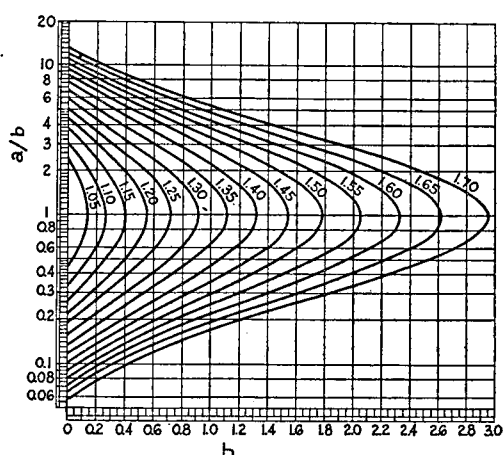


Fig. 4. f/f_0 als functie van assenverhouding a/b en solvatatie h . (*Oncley*, Ann. N.Y. Acad. Sci. 41, 121 (1941)).

Bij het uitvoeren van diffusie-metingen aan eiwitten moet ervoor gezorgd worden, dat de elektrische dubbellaag om de moleculen geen invloed heeft op de diffusie, hetgeen men bereikt door bij hoge zoutconcentratie en bij het iso-electrische punt te werken. Als de dubbellaag nl. enige uitgebreidheid bezit, diffunderen de tegenionen sneller dan de eiwitmoleculen en er ontstaat een diffusie-potentiaal, die de diffusie-snelheid beïnvloedt. Verder moet men, omdat D van de concentratie afhangt, bij lage eiwitconcentratie meten en, indien mogelijk, extrapoleren naar $c = 0$.

Conclusie: uit de translatie-diffusie bepaalt men één verband tussen assenverhouding, solvatatie en grootte van het gesolvateerde molecuul.

Ultracentrifuge ¹¹⁾.

In het bijzonder door het werk van *Svedberg* en zijn school kwam de ultracentrifuge tot ontwikkeling. De hiermee opgewekte centrifugaalvelden zijn zo sterk, dat daardoor eiwitmoleculen worden uitgeslingerd. Door middel van een geraffineerde optiek is het mogelijk de sedimentatiesnelheid of de eventueel bereikte evenwichtstoestand waar te nemen.

A. Sedimentatie-snelheid.

De kracht op een deeltje met volume ψ in een centrifugaalveld bedraagt $K = \psi(q_1 - q)\omega^2 x$. (21)

Hierin is

q_1 de partiële dichtheid van het deeltje $= \frac{1}{V_1}$

q de dichtheid van het oplosmiddel,

ω de hoeksnelheid en x de afstand tot de rotatie-as van de centrifuge.

Nu is

$$\psi = \frac{M}{Nq_1} = \frac{M}{N} V_1, \text{ dus } K = \frac{M}{N} (1 - q V_1) \omega^2 x. \quad (22)$$

Bij een stationnaire toestand wordt de snelheid ge-

$$\text{geven door (15), ofwel } v = \frac{dx}{dt} = \frac{K}{f} = K \frac{D}{kT}. \quad (23)$$

Uit (22) en (23) volgt:

$$M = \frac{Nkt}{D(1 - q V_1) \omega^2 x} \equiv \frac{NkT}{D(1 - q V_1) s}. \quad (24)$$

s is de sedimentatie-constante, d.i. de sedimentatiesnelheid in een veld van 1 cm/sec^2 bij bepaalde temperatuur en bepaald oplosmiddel.

Uit (24) blijkt, dat het mol. gew. M te berekenen is als s , V_1 en D gemeten zijn.

B. Sedimentatie-evenwicht.

Door het sedimenteren ontstaat er een concentratieverschil in de vloeistof en het gevolg is, dat er een diffusie gaat optreden tegen de sedimentatie in. Op de duur komt er een evenwicht tot stand, waarbij de stroom tengevolge van de sedimentatie juist opgeheven wordt door de diffusie-stroom. De sedimentatie-stroom is gelijk aan de concentratie vermenigvuldigd met de snelheid, dus

$$c \frac{dx}{dt} = \frac{dm}{dt}. \quad (25)$$

De diffusiestroom wordt gegeven door de eerste wet van *Fick*, verg. (11):

$$\frac{dm}{dt} = D \frac{dc}{dx}. \quad (26)$$

Gelijkstellen van (25) en (26) levert met behulp van (24) en na integreren:

$$M = \frac{2 NkT \ln c_2/c_1}{(1 - q V_1) \omega^2 (x_2^2 - x_1^2)}. \quad (27)$$

waarin c_1 en c_2 de concentraties zijn op resp. een afstand x_1 en x_2 van de rotatie-as. Zijn dus V_1 en c als functie van x bekend, dan is M te berekenen. Hier hoeft men de diffusie-coëfficiënt niet te kennen.

C. Invloed van de solvatatie.

De grootheden in (24) en (27), die door solvatatie veranderd worden, zijn het molecuulgewicht M en het specifieke volume V_1 . Men zou eigenlijk V_{12} voor het gesolvateerde deeltje in moeten vullen en daarmee M_{12} berekenen. Daar men V_{12} niet kent, gebruikt men de waarde van V_1 en vindt dan het schijnbare molecuulgewicht M_a . Zowel voor de sedimentatiesnelheid als voor het evenwicht geldt:

$$M_a(1 - V_1 q) = M_{12}(1 - V_{12} q). \quad (28)$$

Lansing en *Kraemer* ¹²⁾ hebben aangetoond, dat M_a practisch gelijk is aan M , het mol.gew. van het niet-gesolvateerde deeltje. Wij geven hier het bewijs in een vereenvoudigde vorm. Als per gram droge

stof h gram water gebonden is, dan geldt klaarblijkelijk:

$$M_{12} = (1 + h) M \quad (29)$$

Nu geeft $(1 - V_0)$ het relatieve dichtheidsexces van het sedimenterende deeltje. Voor het gesolvateerde deeltje is dit een factor $(1 + h)$ kleiner dan voor het ongesolvateerde, d.w.z.

$$(1 - V_{12}v) = \frac{1}{1 + h} (1 - V_1v) \quad (30)$$

$$\text{Uit (28), (29) en (30) volgt } M_a = M \quad (31)$$

Men bepaalt dus het mol.gew. van de droge stof. Evenals bij de osmotische druk is er bij hogere eiwitconcentratie wel weer invloed van de solvatatie, terwijl het ook hier gewenst is de meting uit te voeren bij hoge zoutconcentratie en naar eiwitconcentratie nul te extrapoleren.

Concluderend kunnen we zeggen, dat het sedimentatie-evenwicht ons de waarde van M levert, terwijl sedimentatie-snelheid gecombineerd met diffusie ons M en een verband tussen assenverhouding en solvatatie geeft.

Rotatie-diffusie.

A. Algemeen.

Evenals een deeltje in een oplossing zich verplaatst tengevolge van botsingen met andere moleculen, zo roteert het deeltje ook door diezelfde botsingen. Dit laatste noemt men rotatie-diffusie, en de wetten, die hier gelden, lijken veel op die van de translatie-diffusie. De rotatie-diffusie is slechts zelden rechtstreeks gemeten en dan nog alleen voor onder het microscoop zichtbare deeltjes. Hij kan echter uit viscositeit, stromingsdubbelbreking en diëlectrische dispersie afgeleid worden en voor een goed begrip van deze verschijnselen is een voorafgaande behandeling van de rotatie-diffusie nodig.

Men voert een verdelingsfunctie $R(\Psi)$ in, die aangeeft welke fractie van de deeltjes een hoek maakt tussen Ψ en $\Psi + d\Psi$ met een bepaalde coördinaat-as; de hoek is daarbij de hoek tussen de gegeven coördinaat-as en de a -as van een omwentelingsellipsoïd of een bepaalde straal van een bolvormig deeltje. In analogie met (11) geldt voor het aantal deeltjes, dat per sec van een oriëntatie-hoek groter dan Ψ overgaat naar een kleiner dan Ψ :

$$\frac{dn}{dt} = \Theta \frac{dR}{d\Psi} \quad (32)$$

waarin Θ de rotatiediffusiecoëfficiënt is. Verder geldt:

$$\frac{\partial R}{\partial t} = \Theta \frac{\partial^2 R}{\partial \Psi^2} \quad (33)$$

(vergelijk tweede wet van Fick).

En ook:

$$\Theta = \frac{kT}{\zeta} \quad (34)$$

waarin ζ de rotatiewrijvingscoëfficiënt is. Voor een bol met straal r geldt nu: $\zeta = 8\pi \eta r^3$ (35)

Bij de rotatie-diffusie gebruikt men vaak de z.g. relaxatietijd τ , die als volgt gedefinieerd is: stel, dat alle deeltjes op $t = 0$ zo georiënteerd stonden, dat $\Psi = 0$, dan is τ de tijd, waarin het gemiddelde van $\cos \Psi$ tot $1/e$ gedaald is (als e het grondtal van de natuurlijke logaritmen is). De relaxatietijd is omge-

keerd evenredig met Θ en bij bollen bijv. geldt:

$$\Theta = \frac{1}{2\tau} \quad (36)$$

Bij omwentelingsellipsoiden, bestaat er een verschil tussen de rotaties om lange en korte as. Rotatie om de omwentelingsas a is gekenmerkt door Θ_a , die om een b -as door Θ_b , terwijl rotatie van de a -as wordt aangegeven door τ_a , die van een b -as door τ_b . Het verband tussen τ en Θ luidt:

$$\left. \begin{aligned} \tau_a &= \frac{1}{2\Theta_b} \\ \tau_b &= \frac{1}{\Theta_a + \Theta_b} \end{aligned} \right\} \quad (37)$$

Dat τ_b correspondeert met 2Θ 's komt doordat een b -as zowel om de a -as als om de andere b -as kan roteren.

Ook hier heeft Perrin¹³⁾ het verband tussen Θ en de assenverhouding gegeven en wel in vier vergelijkingen nl. voor resp.

$$\frac{\Theta_0}{\Theta_b} = \frac{\tau_a}{\tau_0} \text{ en } \frac{2\Theta_0}{\Theta_a + \Theta_b} = \frac{\tau_b}{\tau_0}$$

voor langgestrekte en voor platte deeltjes. Θ_0 is de rotatie-diffusiecoëfficiënt, die het molecuul zou hebben als het bij hetzelfde volume bolvormig was.

De betrekkingen van Perrin zijn alleen bij de diëlectrische dispersie direct te gebruiken omdat het daar wel eens lukt twee aparte relaxatie-tijden vast te stellen. Bij de andere experimentele methodes echter vindt men slechts één grootte, die als relaxatietijd te interpreteren is, en de moeilijkheid is nu, dat alle rotaties van een deeltje niet te beschrijven zijn met een gemiddelde Θ , in tegenstelling tot de translatiediffusie (zie verg. (17)). Het is bij die methodes slechts mogelijk Perrin's betrekkingen toe te passen als de deeltjes heel lang of erg plat zijn, dus als de assenverhouding $\frac{b}{a}$ of klein of groot is t.o.v. één. Bij langgestrekte deeltjes is dan $\tau_a \gg \tau_b$ en men merkt alleen iets van τ_a . De benaderde uitdrukking voor τ_a luidt:

$$\frac{1}{2\tau_a} = \Theta_b = \frac{3kT}{16\pi\eta a^3} (2 \ln \frac{2a}{b} - 1) \quad (38)$$

En met behulp van

$$\psi = \frac{M}{N} V_1 = \frac{4}{3} \pi a b^2 \quad (39)$$

is dan de assenverhouding te berekenen.

Bij platte deeltjes waar $b \gg a$ zijn Θ_a en Θ_b practisch aan elkaar gelijk en onafhankelijk van a en worden gegeven door:

$$\Theta_a \approx \Theta_b \approx \frac{3kT}{32\eta b^3} \approx \frac{1}{2\tau_b} \approx \frac{1}{2\tau_a} \quad (40)$$

B. Oriëntering in een homogeen stromingsveld.

De rotatiediffusie-coëfficiënt is bijv. te bepalen uit stromingsdubbelbreking of viscositeit. Beide grootheden hangen nl. af van de oriëntering van de anisometrische moleculen in een stromende vloeistof, en die oriëntering hangt af van Θ en van het snelheidsverval.

Een stroming tracht de deeltjes evenwijdig aan de stroomrichting te leggen, terwijl de rotatie-diffusie desoriënterend werkt. Bij groot snelheidsverval en

grote, sterk anisometrische deeltjes (d.w.z. geringe rotatiediffusie) overweegt de eerste factor, bij klein verval en kleine, bijna bolvormige deeltjes de tweede. In het tussenliggende gebied blijkt experimenteel, dat er gemiddeld meer deeltjes in een bepaalde richting georiënteerd zijn dan in andere richting; deze richting hangt af van snelheidsverval en molecuulgrootte en vorm.

Bij zeer klein verval is er altijd een (kleine) voorkeur voor oriëntering van de langste as onder 45° met de stroomrichting, bij toenemend verval wordt de mate van oriëntering groter en neemt de hoek af.

Peterlin¹⁴⁾ heeft dit probleem mathematisch uitgewerkt voor omwentelingsellipsoiden in een vloeistof, waarin de snelheidsgradiënt door de hele vloeistof constant en gelijk aan β is. Hij verkreeg een zeer gecompliceerde uitdrukking voor een verdelingsfunctie $R(\Psi, \theta)$, die aangeeft hoe de deeltjes over de verschillende oriënteringen verdeeld zijn. Deze R hangt af van de assenverhouding $q = b/a$ en van de verhouding α tussen snelheidsgradiënt en rotatiediffusiecoëfficiënt ($\alpha = \beta/\Theta$). Een numerieke uitwerking laat zien, dat R bij kleine waarde van α een zwak maximum heeft bij een hoek van 45° met de stroomrichting, dat bij toenemende α het maximum hoger wordt en naar kleinere hoeken schuift, geheel in overeenstemming met het experiment. Het verband tussen R en α is voor een tweedimensionaal geval schematisch weergegeven in fig. 5.

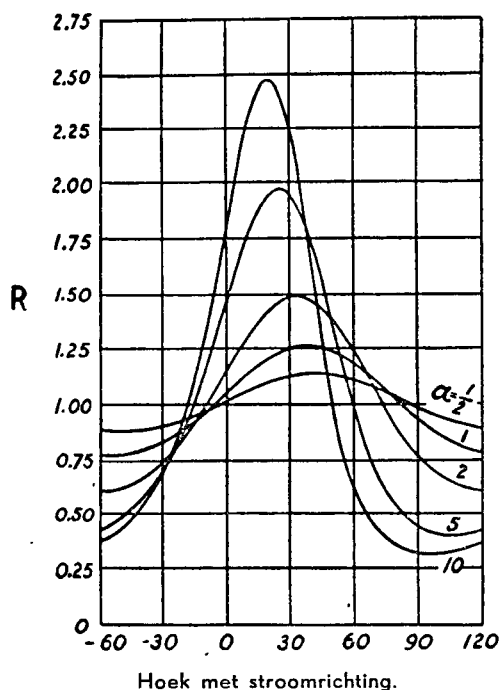


Fig. 5. Verdelingsfunctie in afhankelijkheid van de snelheidsgradiënt β en de rotatiediffusie-coëfficiënt Θ (schematisch) $\alpha = \beta/\Theta$.

C. Viscositeit.

In een homogeen stromingsveld geraken de opgeloste moleculen (die groot zijn t.o.v. de moleculen van het oplosmiddel) in een draaiende beweging (zie fig. 6) en daardoor krijgt het oppervlak van het deeltje een snelheid t.o.v. de eraan grenzende vloeistof. Het gevolg is, dat er energie gedissipeerd wordt en dat komt tot uiting in een viscositeitsverhoging, die uit-

gedrukt kan worden door middel van de z.g. viscositeitsfactor:

$$\mu \equiv \frac{\eta - \eta_0}{\eta_0 \Phi} \quad (41)$$

waarin Φ de volume-fractie van de deeltjes is, η resp. η_0 de viscositeit van oplossing resp. oplosmiddel.

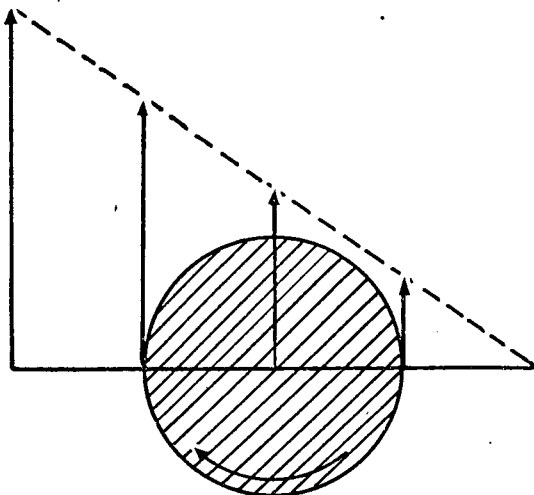


Fig. 6. Bolvormig deeltje in homogeen stromingsveld.

Einstein¹⁵⁾ heeft voor bolvormige deeltjes berekend, dat μ gelijk aan $5/2$ is. Als de deeltjes van de bolvorm afwijken is μ bij kleine snelheidsgradiënten groter dan $5/2$. Zo'n deeltje heeft in elke stand een andere energie-dissipatie en om dus de factor te berekenen, moet het aantal deeltjes in elke stand vermenigvuldigd worden met de daarbij behorende energie-dissipatie en dit gesommeerd worden over alle standen. Het aantal deeltjes in elke stand wordt gegeven door de verdelingsfunctie van Peterlin. Verschillende auteurs hebben aan dit probleem gerekend en de meest juiste oplossing is gegeven door Kuhn en Kuhn¹⁶⁾ in de vorm van een uiterst gecompliceerde uitdrukking voor μ , die behalve voor een paar speciale gevallen, alleen na numeriek uitwerken te overzien is. Simha¹⁷⁾ heeft voor het geval van een zo kleine snelheidsgradiënt, dat er praktisch geen oriëntatie optreedt, een vergelijking gegeven, die numeriek ongeveer hetzelfde resultaat geeft als die van Kuhn en Kuhn. In fig. 7 zijn de resultaten van Kuhn en Kuhn grafisch weergegeven. Uit de experimenteel

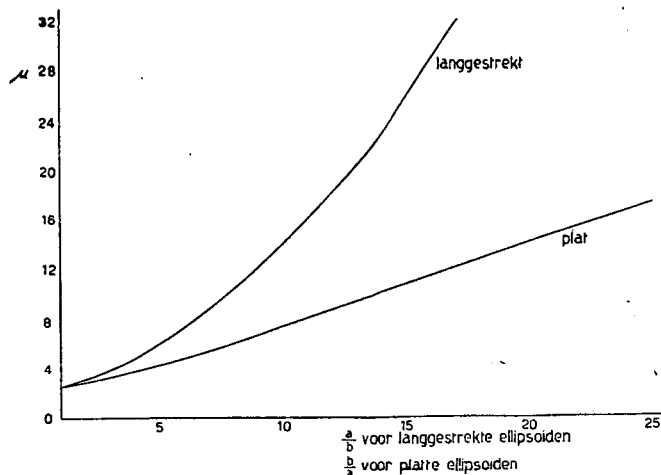


Fig. 7. Viscositeitsfactor als functie van de assenverhouding, voor $\alpha \rightarrow 0$. (Kuhn en Kuhn).

gevonden waarde van μ is de assenverhouding direct af te lezen. Maar hierbij is nog geen rekening gehouden met eventuele solvatatie. Bij het berekenen van μ uit de experimentele waarden van η en η_0 wordt nl. Φ gelijk gesteld aan

$\frac{\text{volume droog eiwit}}{\text{totaal volume}}$, terwijl men zou moeten gebruiken

$\frac{\text{volume gesolvateerd eiwit}}{\text{totaal volume}} \equiv \Phi_h$. Het verband tussen

Φ en Φ_h wordt gegeven door

$$\Phi_h = \Phi \left(1 + \frac{h}{\rho V_1} \right) \quad (42)$$

en voor elke waarde van h kan nu uit de gemeten viscositeitsfactor de assenverhouding berekend worden. *Oncley* heeft het verband tussen μ , assenverhouding en solvatatie weergegeven in een diagram (fig. 8), dat overeenkomt met fig. 4.

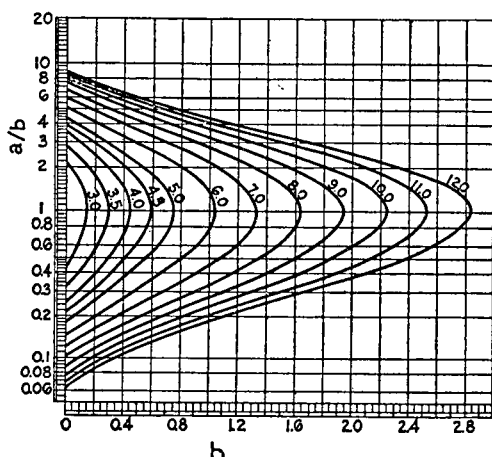


Fig. 8. Viscositeitsfactor μ als functie van assenverhouding a/b en solvatatie h . Elke contourlijn hoort bij een bepaalde waarde van μ (*Oncley*, Ann. N.Y. Acad. Sci. 41, 121 (1941)).

Bij de uitvoering van de metingen moet men weer bedacht zijn op wisselwerkingseffecten en daarom werken bij hoge electrolytconcentratie, liefst bij het iso-electrische punt, lage eiwitconcentratie en extrapoleren naar $c = 0$. Bij de theorie is veronderstelt, dat $\alpha \rightarrow 0$. Bij grotere waarden van α treedt er oriëntering op en dan wordt de viscositeit kleiner. Men moet dus controleren of men in het gebied van voldoende kleine α meet.

Bij kleine α is er dus geen invloed van de rotatiediffusie op de viscositeit. Men zou de waarde van Θ kunnen bepalen door bij hogere waarden van α te meten, maar dit levert zeer veel rekenwerk op, terwijl Θ veel gemakkelijker uit de bij de stromingsdubbelbreking optredende uitdovingshoek te berekenen is.

D. Stromingsdubbelbreking.

Tussen twee cylinders wordt de te onderzoeken vloeistof gebracht, de buitenste cylinder roteert met constante snelheid ω , de binnenste staat stil (zie fig. 9). Van onderen valt licht in, gepolariseerd volgens PP' . Men neemt waar door een analysator, richting AA' loodrecht op PP' . Als de vloeistof anisometrische deeltjes bevat, ziet men in de richtingen BB' en DD' het licht uitgedoofd, omdat langs BB' de deeltjes met hun hoofdas in een vlak loodrecht op het vlak van tekening en evenwijdig aan AA' staan en langs DD' in een vlak evenwijdig aan PP' . De hoek PCB noemt men de uitdovingshoek χ . De waarde van χ hangt af van ω : bij langzame rotatie is $\chi \approx 45^\circ$, bij snellere rotatie neemt χ af en wordt tenslotte 0° .

In 1912 gaf *Wiener*¹⁸⁾ een theorie voor een systeem van isotrope, ellipsoïde deeltjes, klein t.o.v. de golflengte, die alle in evenwijdige oriëntering in een

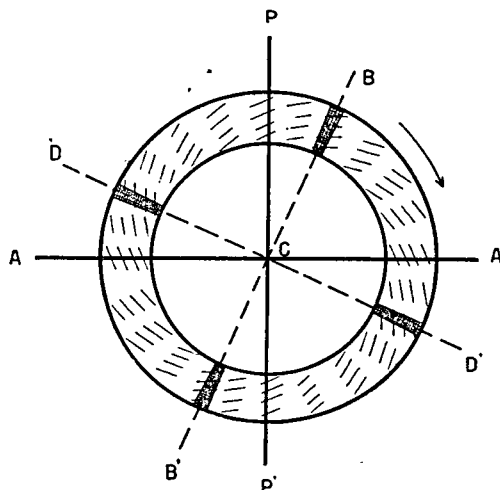


Fig. 9. Stromingsdubbelbreking. Toelichting in de tekst.

medium gebed liggen. Hij bewees, dat een dergelijk systeem dubbelbrekend moest zijn als brekingsindex van deeltjes en medium verschillend waren. Deze theorie is bevestigd door proeven van *Weber*¹⁹⁾ met gelatine- en myosinedraden in media met variërende brekingsindex.

De theorie van *Wiener* is door *Peterlin* en *Stuart*²⁰⁾ uitgebreid tot oplossingen, waarin de deeltjes gericht worden door een homogene stroming, en ontricht door rotatie-diffusie. Zij slaagden er in een uitdrukking te vinden voor de dubbelbreking, nl.

$$\frac{n_e - n_o}{n} = \Phi \frac{2\pi}{n^2} (g_1 - g_2) f(\alpha, q) \quad (43)$$

n_e = brekingsindex van de buitengewone straal
 n_o = " " " gewone " "
 n = " " " isotrope oplossing (in rust).

Φ = volume-fractie.

$g_1 - g_2$ = optische factor van gecompliceerde vorm, o.a. functie van q .

$f(\alpha, q)$ = verdelingsfunctie, afgeleid uit de functie $R(\Psi, \vartheta)$ van *Peterlin*¹⁴⁾. Deze functie is bij platte deeltjes negatief, bij langgestrekte positief en bepaalt daardoor het teken van de dubbelbreking.

Het uitwerken van (43) brengt veel rekenwerk mee en de dubbelbreking is dan ook meestal slechts gebruikt om kwalitatief de invloed van chemische agentia op langgestrekte moleculen (bijv. myosine) na te gaan. De vorm van de deeltjes is nl. op veel eenvoudiger wijze af te leiden uit de uitdovingshoek, waarvoor *Peterlin* en *Stuart* een uitdrukking gegeven hebben, die voor heel kleine α , de volgende eenvoudige vorm aanneemt:

$$\chi = \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{12}$$

Meting van χ geeft direct de waarde van $\alpha = \frac{\beta}{\Theta}$ en daar β bekend is, is Θ te berekenen. Met behulp van (38) en (39) vindt men voor heel lange moleculen de assenverhouding. Het is echter zo, dat een kleine variatie in Θ volgens (38) een grote verandering in q

tengevolge heeft. Meestal gebruikt men daarom (38) alleen om de waarde van α te berekenen met behulp van een ruwe waarde van a/b , uit een andere gemeten grootheid verkregen. Dit mag een ruwe waarde zijn, want Φ is niet erg gevoelig voor variatie van a/b . En men vindt dan dus de lengte van het gesolvateerde molecuul.

Bij zeer platte moleculen is de waarde van α te berekenen met behulp van (44) en dan geeft (40) de lengte van de b -as.

Bij moleculen, die niet sterk van de bolvorm afwijken, zijn de experimenten moeilijk in verband met het dan nodige, grote snelheidsverval.

E. Diëlectrische dispersie.

Wordt de diëlectrische constante ϵ van een stof, bestaande uit dipoolmoleculen in een wisselveld gemeten, dan blijkt ϵ afhankelijk van de frequentie ν van het wisselveld. Zo wordt de diëlectrische constante van een oplossing van bolvormige eiwitmoleculen in water globaal gegeven door fig. 10. Bij lage frequentie worden alle moleculen steeds door het veld gericht (gebied A). Als de trillingstijd van het wisselveld gedaald is tot de orde van de relaxatietijd τ van de eiwitmoleculen, dan kunnen de laatste het veld niet meer geheel volgen (B) en dit wordt steeds erger totdat tenslotte de eiwitmoleculen niet

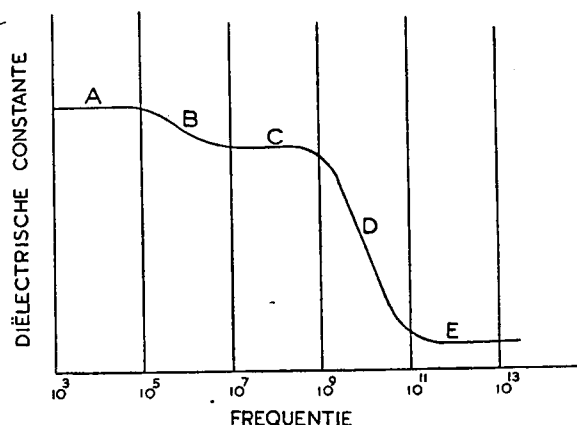


Fig. 10. Diëlectrische constante als functie van de frequentie (schematisch).

meer meedoen en men de ϵ van het oplosmiddel meet (C). (Dat de oplossing een hogere ϵ heeft dan het oplosmiddel, komt doordat het eiwitmolecuul zo'n groot dipoolmoment heeft). Bij nog hogere frequentie kunnen ook de watermoleculen het veld niet bijhouden (D) en tenslotte meet men alleen nog de elektronenverschuivingen (E).

Het gebied B geeft inlichtingen over de relaxatietijd en dus over de vorm van de moleculen. *Debye*²¹⁾ heeft afgeleid, dat de diëlectrische dispersie bij bolvormige deeltjes gegeven wordt door:

$$\epsilon = \epsilon_{\infty} + \frac{\epsilon_0 - \epsilon_{\infty}}{1 + \left(\frac{\nu}{\nu_c}\right)^2} \equiv \epsilon_{\infty} + \frac{\Delta}{1 + \left(\frac{\nu}{\nu_c}\right)^2} \quad (45)$$

Hierin is ϵ_{∞} de diëlectrische constante bij hoge frequentie (gebied C), ϵ_0 de diëlectrische constante bij lage frequentie (gebied A), ν_c de z.g. kritische frequentie, die samenhangt met de relaxatietijd:

$$\nu_c = \frac{1}{2\pi\tau} \quad (49)$$

Voor een omwentelingsellipsoid, gekenmerkt door twee relaxatie-tijden, geldt:

$$\epsilon = \epsilon_{\infty} + \frac{\Delta_a}{1 + \left(\frac{\nu}{\nu_a}\right)^2} + \frac{\Delta_b}{1 + \left(\frac{\nu}{\nu_b}\right)^2} \quad (47)$$

Δ_a resp. Δ_b zijn toenemingen in diëlectrische constante, die bij de kritische frequenties ν_a en ν_b behoren en waarvan alleen de som bekend is, nl. $\epsilon_0 - \epsilon_{\infty}$.

Met behulp van de betrekkingen van *Perrin* voor $\frac{\tau_a}{\tau_0}$ en $\frac{\tau_b}{\tau_0}$ (zie A) kunnen ν_a en ν_b in verband gebracht worden met de assenverhouding a/b . Men kan nu voor alle mogelijke waarden van $\frac{a}{b}$ en $\frac{\Delta_a}{\Delta_b}$ bereke-

nen hoe ϵ van ν afhangt. De resultaten van dergelijke berekeningen zijn door *Oncley*²²⁾ weergegeven zoals in fig. 11a en b, waarin de relatieve diëlectrische constante $\frac{\epsilon - \epsilon_{\infty}}{\epsilon_0 - \epsilon_{\infty}}$ is uitgezet tegen de logarithme

van de relatieve frequentie $\frac{\nu}{\nu_0}$. Hier is ν_0 de kritische frequentie, die het molecuul zou hebben als het bolvormig was. Deze ν_0 hangt als volgt met M en h samen:

$$\nu_0 = \frac{1}{2\pi\tau_0} = \frac{\Theta_0}{\pi} = \frac{RT}{6\pi\eta MV_{12}} = \frac{RT}{6\pi\eta M} \cdot \frac{h+1}{V_1 + hV_2} \quad (48)$$

V_2 is het partieel specifiek volume van het oplosmiddel.

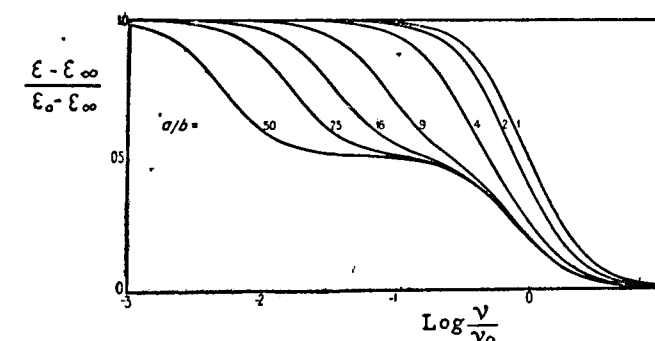


Fig. 11a. Diëlectrische dispersie bij langgestrekte moleculen bij variërende assenverhouding a/b en $\Delta_a/\Delta_b = 1$. (*Oncley*, Chem. Revs. 30, 433 (1941)).

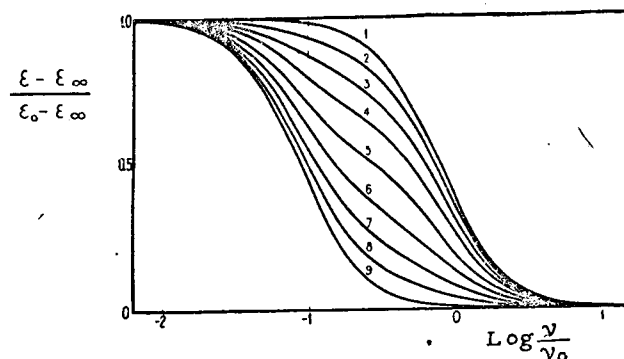


Fig. 11b. Diëlectrische dispersie bij langgestrekte moleculen bij variërende Δ_a/Δ_b en $a/b = 9$. De cijfers 1 t/m 9 geven resp. aan: $\Delta_a/\Delta_b = 0, 0.1, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 10$ en ∞ (*Oncley*).

Men gaat na, welke van de berekende krommen het meest met de experimentele overeenkomt. Uit fig. 11 blijkt echter, dat verschillende curven ongeveer evenwijdig lopen; speciaal die, waar a/b een kleine waarde heeft of waar $\frac{\Delta_a}{\Delta_b}$ in de buurt van nul of oneindig ligt, lopen evenwijdig aan de curve voor de bol ($a/b = 1$). Eén experimentele curve kan dus met verschillende berekende tot dekking gebracht worden door hem evenwijdig aan zichzelf te verschuiven (dat mag omdat de waarde van ν_0 niet nauwkeurig bekend is, door de invloed van de solvatatie (zie verg. (48)). Voor het geval de deeltjes bolvormig zijn, of de waarde van $\frac{\Delta_a}{\Delta_b}$ in de buurt van nul of van oneindig ligt, kan men de diëlectrische dispersie weergeven met één relaxatietijd (zie (45) en (47)). En die kan verklaard worden door steeds twee bij elkaar horende waarden van a/b en h ; het verband tussen die waarden heeft Oncley gegeven in een diagram, dat sterke overeenkomst vertoont met fig. 4 en fig. 8 en waar de contourlijnen bij één waarde van de relaxatie-tijd horen (zie fig. 12).

Heeft men tenslotte die berekende curve uitgekozen, die het beste bij het experiment aansluit, dan kent men de assenverhouding van het gesolvateerde molecuul of een verband tussen assenverhouding en solvatatie, maar in beide gevallen tevens de waarde van ν_0 en dan is met behulp van (48) het volume van het gesolvateerde deeltje te berekenen.

Bij de meting moet men, in tegenstelling tot practisch alle andere metingen, niet met hoge zoutconcentraties werken omdat dan de elektrische geleiding door de oplossing de meting van ϵ verstoort. Een lage electrolyt-concentratie betekent, dat de elektrische dubbellaag nogal uitgebreid kan zijn. En het is dan zeer wel mogelijk, dat dubbellaageffecten een rol spelen, die echter door de theorie in het geheel niet in rekening gebracht worden. Deze mogelijke fout wordt vaak wel gereduceerd door dat men organische oplosmiddelen gebruikt met de bedoeling, het geleidingsvermogen te verlagen, maar waardoor tevens de dubbellaag minder ontwikkeld is.

Conclusie.

Uit de viscositeit vindt men een verband tussen assenverhouding en solvatatie, en niet het mol.gew. (wat bij polymeerhomologe reeksen via een empirische formule wel eens kan).

De stromingsdubbelbreking geeft voor heel lange en heel platte deeltjes de lengte van de lange as van het gesolvateerde deeltje.

De diëlectrische dispersie tenslotte levert ons de assenverhouding van het gesolvateerde molecuul of een verband tussen assenverhouding en solvatatie. Tevens kan hieruit het volume van het gesolvateerde molecuul berekend worden.

Slotbeschouwing.

De meeste van de behandelde methodes geven relaties tussen grootte, solvatatie en assenverhouding, als de moleculen beschreven worden als omwentelings-ellipsoiden. Elke methode apart geeft meestal geen voldoende uitsluitel of nauwkeurigheid, terwijl ook de keuze tussen het platte en langgestrekte model vaak niet mogelijk is.

Oncley²³⁾ heeft alle metingen aan één object in een diagram weergegeven waarbij langs de abscis de

solvatatie en langs de ordinaat de assenverhouding is uitgezet. In beginsel zou elke meting een lijn of een punt geven, de proeffout maakt er een band of vlakje van (zie fig. 12). Men mag aannemen, dat het gebied, waar banden en vlakken over elkaar vallen, de juiste waarden van a/b en h geeft.

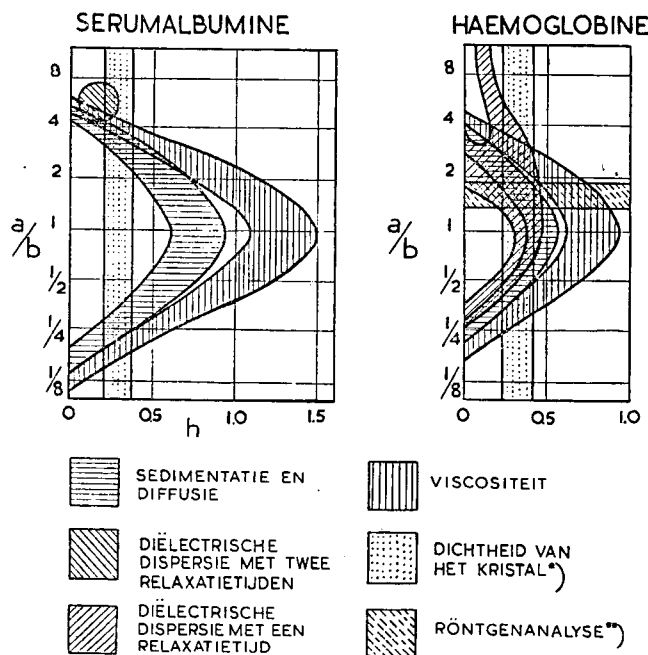


Fig. 12. Oncley-diagrammen voor serumalbumine en paardenhaemoglobine (Chem. Revs. 30, 433 (1942)).

*) Uit de dichtheid van het kristal is te berekenen, hoeveel water er in het kristal zit. Dit hoeft natuurlijk niet hetzelfde te zijn als hydratatie in een oplossing.

**) Men is er in een paar gevallen in geslaagd uit het Röntgen-diagram een assenverhouding af te leiden.

Tabel I geeft nog enige resultaten⁸⁾.

Tabel I.
Enige resultaten van metingen aan eiwitmoleculen.

Eiwit	Mol. gew.	a/b	h
Ei-albumine	45000	5	0.2
Serumalbumine (paard)	70000	6	0.2
Oxyhaemoglobuline (paard)	67000	1.6	0.2
Serumpseudoglobuline (paard)	142000	9	0.5
Edestine	310000	9	0.1

Ofschoon dus in beginsel voldoende methodes bestaan ter bepaling van molecuulgewicht, vorm en solvatatie, is alleen het molecuulgewicht van vele eiwitten met redelijke nauwkeurigheid bekend. Er zijn nog maar weinig metingen van vorm en solvatatie. Het zou voor ons inzicht in de structuur van eiwitstoffen van veel belang zijn, als dit materiaal uitgebreid wordt.

Men mag uit de bestaande gegevens wel afleiden, dat de meeste eiwitmoleculen in oplossing min of meer van de bolvorm afwijken, en dat er meer staafvormige dan plaatvormige zijn.

Gaarne betuig ik hierbij mijn dank aan Prof. Dr. J. Th. G. Overbeek voor de door hem verleende steun bij het bestuderen van de stof en het schrijven van dit artikel.

¹⁾ Overzichten bij: Oster, G., Chem. Revs. 43, 319 (1948), en: Mark, H., in Frontiers in Chemistry 5, blz. 121 e.v. (1948), en: Kooi, J., Chem. Weekblad 46, 293 (1950).

²⁾ Lord Rayleigh, Phil. Mag. 41, 107, 274, 477 (1871); 12, 81 (1881).

- 9) Debye, P., J. Phys. Coll. Chem. 51, 18 (1947); Debye, P. P., Diss. Cornell University 1944.
- 10) Oster, G., Doty, P. M. en Zimm, B. H., J. Am. Chem. Soc. 69, 1193 (1947).
- 11) Halwer, M. en Brice, B. E., J. Colloid Sci. 4, 439 (1949).
- 12) Senti, F. R. en Warner, R. C., J. Am. Chem. Soc. 70, 3318 (1948).
- 13) Heller, W. en Klevens, H. B., Phys. Revs. 67, 61 (1945); Heller, W., ibid. 68, 5 (1945).
- 14) Zie voor een overzicht en resultaten van de in volgende hoofdstukken behandelde onderwerpen: Cohn, E. J. en Edsall, J. T., Proteins, amino acids and peptides as ions and dipolar ions, New York 1943, hoofdstukken 17, 18, 19, 21 en 22.
- 15) Perrin, F., J. phys. radium (7) 7, 1 (1936).
- 16) Oncley, J. L., Ann. N.Y. Acad. Sci. 41, 121 (1941).
- 17) Uitvoerig behandeld in: Svedberg, T. en Pedersen, K. O., Die Ultrazentrifuge, Dresden u. Leipzig 1940.
- 18) Lansing, W. D. en Kraemer, E. O., J. Am. Chem. Soc. 58, 1471 (1936).
- 19) Perrin, F., J. phys. radium (7) 5, 497 (1934).
- 20) Peterlin, A., Z. Physik 111, 232 (1938).
- 21) Einstein, A., Ann. Physik 19, 289 (1906); 34, 591 (1911).
- 22) Kuhn, W. en Kuhn, H., Helv. Chim. Acta 28, 97 (1945); zie ook: Brinkman, H. C. c.s.; Proc. Int. Rheol. Congress, Holland 1948, II, 77.
- 23) Simha, R., J. Phys. Chem. 44, 25 (1940); Proc. Int. Rheol. Congress, Holland 1948, II, 68.
- 24) Wiener, O., Abhandl. math. phys. Klasse sächs. Akad. Wiss. Leipzig 32, 507 (1912).
- 25) Weber, H. H., Arch. ges. Physiol. 235, 205 (1934-'35).
- 26) Peterlin, A. en Stuart, H. A., Z. Physik. 112, 1 (1939).
- 27) Debye, P., Polare Molekeln, Leipzig 1929.
- 28) Oncley, J. L., Chem. Revs. 30, 433 (1942).

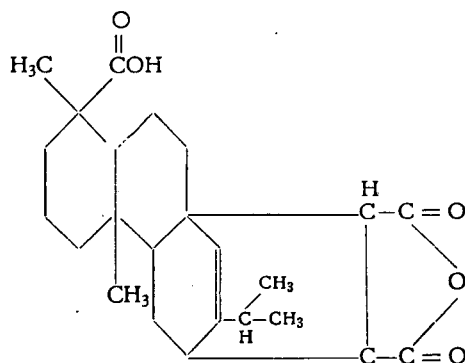
Uit Wetenschap en Techniek

Organische producten

547.462.3 : 547.677.3 : 66.063.72

Maleo-Pimaarzuur.

Het Bureau of Agricultural and Industrial Chemistry, Naval Stores Research Department in USA, heeft een nieuw product ontwikkeld, het maleo-pimaarzuur. Deze verbinding heeft de onderstaande structuur.



Het is een additie-product van maleïnezuuranhydride en 1-pimaarzuur dat bij 229—230 ° C smeltende, witte kristallen oplevert, oplosbaar in aromatische oplosmiddelen en alcohol, aether, aceton etc., doch niet in de aliphatische koolwaterstoffen.

Het product zou toegepast kunnen worden bij de bereiding van weekmakers, harsen emulgatoren etc. De research-afdeling verstrekt hiertoe aan belangstellende industrieën kleine hoeveelheden voor experimentele doeleinden.

Litt.: Naval Stores Review 59, 16 (1950).

C. Nieman.

Explosiestoffen en explosies

614.83

Het verhinderen van ontploffingen, III (Inbegrepen het doven van vlammen)

A. *Explosieve olienevels.* Ten vervolge op het in de vorige mededeling¹⁾ behandelde, zij de aandacht gevestigd op een verhandeling van Burgoyne en Richardson over „The inflammation of oil mists”²⁾. Zij bepalen ontvlammingsgrenzen in lucht van olienevels afkomstig van Dieselolie en olie in gebruik bij metaalbewerking, en onderzochten de invloed van de toevoeging van stikstof, kooldioxyde en methylbromide op die grenzen; bovendien de invloed van menging der olie met een aantal vloeistoffen ter onderdrukking van ontvlaming, o.a. koolstoftetrachloride.

Ook moge over dit onderwerp nog worden gewezen

op verhandelingen van Haber en Wolff: „Ueber Nebel-explosionen”³⁾, Godsaver: „Combustion of droplets in a fuel spray”⁴⁾ en Wolfhard en Parker: „Evaporation processes in a burning kerosine spray”⁵⁾.

B. *Het doven van brandbare (brandende) vloeistoffen.* Over dit onderwerp kan, in aansluiting op vroegere mededelingen⁶⁾, de aandacht worden gevestigd op twee recente publicaties van Burgoyne en Richardson, nl. „Extinguishing burning liquids by the application of noninflammable gases and liquids”⁷⁾ en „Extinguishing burning at a wick by the use of noninflammable liquids”⁸⁾. Aan eerstgenoemde worden hier ontleend de percentages kooldioxyde, nodig in lucht, opdat brandende vloeistoffen gedooft worden gedooft. Voor aceton, n-hexaan, benzeen, cyclohexaan en aethylacetaat variëren deze percentages tussen 22.0 en 23.5, waaruit zuurstofgehalten in de atmosfeer volgen van 16.4 tot 16.1 %. Brandende aethylalcohol, acetaldehyde en diaethylether werden gedooft bij kooldioxyde-percentages tussen 30.5 en 33 %, overeenkomend met 14.6 tot 14.1 % zuurstof in de atmosfeer. Voor de doving van zwavelkoolstof (een endotherme stof) was 66 % kooldioxyde nodig; het zuurstofgehalte van de atmosfeer is dan slechts 7.1 %. Van methylbromide — een krachtige kettingbreker — bleek een veel kleinere hoeveelheid voor het doven nodig te zijn. Bij de eerste acht genoemde vloeistoffen was 4.2—6.3 % methylbromide in de atmosfeer voldoende; voor zwavelkoolstof was 8.2 % nodig.

In de tweede verhandeling van Burgoyne en Richardson⁸⁾ komt op de voorgrond het niet-ontvlambaar maken van brandbare vloeistoffen door menging met niet-brandbare vloeistoffen. Daar wordt de ontvlambaarheid beheerst door de samenstelling van de damp die in evenwicht is met het vloeistofmengsel. In verband hiermede blijkt toevoeging van grote percentages der niet-brandbare vloeistoffen voor de doving nodig. N-hexaan kon (gebruik makende van een 3/16 inch-pit) niet aangestoken worden na menging met 72 ± 3 % methyljodide, 71 ± 4 % koolstoftetrachloride of 52 ± 3 % bromoform.

In een verhandeling over „Het doven van benzine-lucht-explosies met tetrachloorkoolstof” heeft mijn medewerker Belinfante⁹⁾ reeds in 1931 in het theoretische gedeelte uitvoerig de binaire systemen van ontvlambare en niet-ontvlambare vloeistoffen behandeld, tevens in aanmerking nemend, of de ontvlambare dan wel niet-ontvlambare vloeistof het hoogste kookpunt heeft, en en ander toegelicht door een tiental figuren. Op deze studie moge hier nog in het bijzonder de aandacht worden gevestigd.

Burgoyne en Richardson⁸⁾ verrichtten ook proeven waarbij tijdens het branden van de gebruikte vloeistoffen (aan een pit van 1/2 inch), koolstoftetrachloride druppels-gewijs toevloede onder intensieve roering. Nodig bleek te zijn van deze stof voor het doven van: n-hexaan

74.2 $\pm$ 0.1 %, cyclohexaan 64.9 $\pm$ 0.6 %, benzeen 50.8 $\pm$ 0.2 %, absolute alcohol 66.5 $\pm$ 3.5 %, diaethylaether 66.7 $\pm$ 0.5 %, aceton 62.4 $\pm$ 0.2 %, aethylacetaat 55.4 $\pm$ 0.4 %, zwavelkoolstof 35.5 $\pm$ 0.5 %¹⁰⁾.

C. *Het verhinderen van stofexplosies bij een brand.*
In een vroegere mededeling¹¹⁾ werd reeds gewezen op de mogelijkheid van het vormen van explosieve stofwolken door een bij het blussen toegepaste krachtige straal water. In gevallen, waar men met grote waarschijnlijkheid stofexplosies kan verwachten, ligt het voor de hand voor het doven der vlammen een poedervormige niet-brandbare stof te gebruiken. Een blussende stofstraal kan men op een wijze verkrijgen, overeenstemmend met die, toegepast bij het reinigen van metaaloppervlakten door middel van een zandstraal. De brandweer ener fabriek, waar stofexplosies kunnen optreden, kan zich vooraf van de aanwezigheid verzekeren van de het best

werkende poedervormige dover. De wijze, waarop zulke stoffen op haar dovend vermogen onderling kunnen worden vergeleken, is beschreven in een verhandeling over „the comparison of the extinguishing action of various finely-divided solid substances on explosive gas mixtures”¹²⁾.

Bij de toepassing van stofstralen, zal meestal het gebruik van stofmaskers nodig blijken te zijn in verband met het gevaar voor de inademing van schadelijk stof.

Ten slotte worde hier de aandacht gevestigd op de mogelijkheid van het doven van bos- en heidebrand door dichte wolken van een niet-brandbare stof. Hierbij komt de toepassing in aanmerking van vliegtuigen, zoals thans in gebruik bij het uitstrooien van insectendodende middelen. Voor het verstikken van heide- en bosbrand zouden zeer fijn gemalen, daarvoor geschikt blijken, kunstmeststoffen een dubbele dienst kunnen bewijzen.

Leiden, Augustus 1950.

W. P. Jorissen.

¹⁾ Jorissen, W. P., Het verhinderen van ontploffingen II; Chem. Weekblad 46, 216 (1950).

²⁾ Burgoyne J. H. en Richardson, J. F., Fuel 28, No. 1 (1949): Imp. Coll. of Sci. and Technol., London, S.W. 7.

³⁾ Haber, F. en Wolff, H., Z. angew. Chem. 36, 373 (1923).

⁴⁾ Godsavage, G. A. E., Nature 164, 708 (1949): Nation. Gas Turbine Establishment, Ministry of Supply.

⁵⁾ Wolfhard, H. G. en Parker, W. G., J. Inst. Petroleum 35, 118 (1949): Chem. Dept. Royal Aircraft Estment, Farnborough, Hants.

⁶⁾ Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 36, 815 (1939); 37, 686 (1940).

⁷⁾ Burgoyne, J. H. en Richardson, J. F., Fuel 28, No. 7 (1949).

⁸⁾ Dezelfden, Fuel 29, No. 4 (1950).

⁹⁾ Belinfante, A. H., Chem. Weekblad 28, 2 (1931).

¹⁰⁾ Tussen acetaldehyde en koolstoftetrachloride bleek een exotherme reactie op te treden.

¹¹⁾ Jorissen, W. P., Beveiliging tegen gevaar voor brand, Chem. Weekblad 44, 675 (1948).

¹²⁾ Jorissen, W. P., Snijders, H. G. en Vink, H. J., Rec. trav. chim. 59, 957 (1940), zie ook Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 38, 170 (1941).

Congressen

678(063)

Cleveland Meeting van de Sectie “Rubber Chemistry” der “American Chemical Society” op 11, 12 en 13 October 1950.

Dit belangrijke Congres werd bijgewoond door circa 1200 personen, afkomstig uit tien verschillende landen. Hoewel men in de Verenigde Staten natuurlijk volkomen ingesteld is op zulke monstercongressen, komen uiteraard slechts enkele steden in aanmerking voor het ontvangen van een dergelijk aantal personen. Voldoende hotel-accommodatie en het beschikbaar zijn van een zeer grote voordrachtszaal zijn hierbij de beperkende factoren.

Nederland en Indonesië samen waren door 5 deelnemers vertegenwoordigd, Engeland en zijn Dominions hadden 34 afgevaardigden gezonden; uit Italië waren 2 vertegenwoordigers aanwezig, terwijl uit Frankrijk, Zwitserland en Zweden elk een persoon naar het Congres was gekomen. (België was niet vertegenwoordigd). Deze cijfers demonstren duidelijk welk een belang de Nederlands-Indonesische gemeenschap bij rubber heeft.

De volgende voordrachten werden van deze zijde gepresenteerd:

Dr. G. J. van der Bie (Stichting Indonesisch Instituut voor Rubberonderzoek, Bogor, Java) hield een tweetal voordrachten, nl. over „The Zinc Oxide Stability of Latex” (namens Dr. G. G. van Gils) en over „The presence of an Esterase in Latex of Hevea brasiliensis” (namens Ir. L. N. S. de Haan-Homans).

Dr. B. B. S. T. Boonstra (Rubber-Stichting, Delft) sprak over „Degree of Crystallization of Vulcanized Rubber as calculated from the Temperature Coefficient of the Elastic Tension”.

Dr. H. C. J. de Decker (Rubber-Stichting, Delft) droeg voor over „Plastics from Natural Rubber” (mede namens Dr. G. Salomon, Dr. G. J. van Amerongen, Dr. G. J. van Veersen en Drs. G. Schuur).

Dr. Ir. R. Houwink (Rubber-Stichting, Delft) sprak over „Reinforcement of Rubber”.

Prof. Dr. A. van Rossum (Rubber Instituut T.N.O., Delft) behandelde „The Tackiness of Masticated and Compounded Rubber Mixes” (mede namens Ir. J. M. Vercrujse).

Behalve door genoemde personen waren de organisaties der producenten van natuurlijke rubber vertegenwoordigd door sprekers van de British Rubber Producers' Research Association en van het Institut Français du Caoutchouc.

De belangstelling van het weer opkomende Duitsland sprak uit de aanwezigheid van niet minder dan 9 Duitsers.

Het Congres droeg een uiterst prettig karakter en stond op hoog peil. Er bleek duidelijk hoeveel er langzamerhand technisch rijp begint te worden ten gevolge van het in de laatste decennia gewonnen theoretische inzicht op het gebied der hoogpolymere stoffen.

Aan het slotbanket, dat naar Europese opvattingen een nogal typisch karakter droeg, werd de „Goodyear-medallist” van dit jaar, C. C. Davis, een aardige statistiek naar voren gebracht. Hieruit viel te concluderen, dat van de bijdragen verschenen in het welbekende tijdschrift „Rubber Chemistry and Technology”, (dat alle artikelen van blijvende waarde op rubbergebied, die aan bepaalde criteria voldoen, volledig weergeeft) er tot nu toe — per miljoen inwoners — ruim 5 geleverd werden door Amerika, 8 door Nederland en 11 door Engeland. Zeker geen slecht figuur voor ons kleine landje; moge dit zo blijven!

Op het gebied van voordrachtstechniek bleek, dat ook in de Ver. Staten nog heel wat te verbeteren valt. Wanneer wij taxeren, dat 30 % der voordrachten niet over het voetlicht kwam en dus verloren was, zijn wij stellig aan de zeer veilige kant. Over, zeg 1000 bezoekers, berekend, betekent dit zeker een verlies van 100.000 dollars. Men was ook op het Congres van mening, dat tegen dit euvel beter dan tot nu toe gewaakt moet worden.

R. Houwink.

SAMENVATTING

338.92(492)

van de inhoud van de tweede nota inzake de industrialisatie van Nederland.

(Vervolg en slot van blz. 768).

IV. Enkele belangrijke problemen op het gebied van de industrialisatie.

Dit hoofdstuk van de Nota behandelt de volgende onderwerpen:

- 1) De ontplooiing van ondernemersinitiatieven;
- 2) Het afzetvraagstuk;
- 3) De financiering van de industrie-uitbreiding;
- 4) De vakopleiding;
- 5) Regionale vraagstukken.

Wat het eerste punt betreft wijst de Minister op het Regeringsstreven voor het ondernemersinitiatief bestaande belemmeringen zoveel mogelijk te verzachten of weg te nemen, in welk verband een aantal reeds genomen of nog te nemen maatregelen worden besproken.

De bereidheid tot het aanvaarden van het investeringsrisico hangt echter vooral af van de verwachting van een voldoende netto-winstmogelijkheid. In dit verband wordt ingegaan op de betekenis van de belastingdruk en de aanhangige of reeds genomen fiscale maatregelen, die de ondernemersactiviteit ten goede kunnen komen.

Uiteindelijk zal de omvang van de nieuwe industriële initiatieven er van afhangen, of in Nederland voldoende ondernemerslust en ondernemerscapaciteit aanwezig is. De Minister is van mening, dat de ervaringen in het afgelopen jaar zijn vertrouwen terzake steunen.

Het is echter van groot belang, dat onze industrialisatie leidt tot een veelzijdiger structuur van de Nederlandse industrie, waartoe voor ons land geheel nieuwe terreinen zullen moeten worden betreden. Hiertoe dient aan de *technische research en ontwikkeling* bijzondere aandacht te worden gegeven, zowel door de bedrijven zelf als door de Overheid. De technische ontwikkeling is reeds in een aantal gevallen gesteund door credieten van de Overheid; een wetsontwerp wordt aangekondigd om een aanzienlijke uitbreiding van deze ontwikkelingsfinanciering mogelijk te maken. In dit verband zal echter ook vaak de medewerking van buitenlandse ondernemingen, die over grote ervaring op voor onze industrie nog geheel onbekende gebieden beschikken, niet kunnen worden gemist. Dit werpt het vraagstuk van de *buitenlandse deelnemingen* in de nationale industrie op. Medegedeeld wordt, dat de Regering een aantal haar door de Hoofdkommissie voor de Industrialisatie gedane aanbevelingen heeft overgenomen, welke tot strekking hebben de deelneming van buitenlandse bedrijven aan de industrialisatie van ons land te bevorderen. Hiertoe zal ook tot een actieve voorlichting, speciaal in de Verenigde Staten, worden overgegaan.

Inzake het afzetvraagstuk wijst de Nota er op, dat het grootste deel van de vergroting van onze industriële productie, hetzij in het buitenland zal worden afgezet, hetzij importvervangend zal moeten zijn. Hoewel de ontwikkeling op dit punt tot dusver niet onbevredigend is, volgt uit de terzake gemaakte analyse, dat de afzetvergroting in de gewenste omvang alleen verkregen kan worden door een verbetering in de concurrentiepositie, hetgeen een verslechtering van de ruilvoet (d.w.z. een relatieve daling van onze uitvoerprijzen t.o.v. de buitenlandse prijzen) nodig maakt. De devaluatie van September 1949 heeft hiertoe een belangrijke mogelijkheid geschapen, die echter nog niet volledig is gerealiseerd.

Voorts zal ter verbetering van de concurrentiepositie de uiterste waakzaamheid noodzakelijk zijn wat betreft de mogelijkheden tot verlaging van de productiekosten.

Daar inzake de prijzen van ingevoerde grondstoffen door ons land weinig kan worden bereikt, gaat het hier in hoofdzaak om de arbeidskosten.

De nota maakt in dit verband melding van vergelijkingen omtrent de stand der arbeidsproductiviteit en omtrent de stijging der arbeidskosten — beide in verhouding tot de situatie voor de oorlog — in Nederland en enige andere landen. Geconcludeerd wordt, dat wat de arbeidsproductiviteit betreft, de achterstand (in vergelijking tot voor de oorlog) in Nederland groter is dan in de andere landen (behalve West-Duitsland).

Dit zou dus betekenen, dat bij het inhalen van die achterstand de arbeidskosten in Nederland sneller en sterker zouden kunnen dalen dan daar, waar de bestaande achterstand geringer is.

Wat de arbeidskosten betreft, is de conclusie, dat deze in Nederland minder sterk gestegen zijn dan in België, Italië en de Verenigde Staten, doch vermoedelijk sterker dan in Engeland, Frankrijk en Duitsland.

De Nota waarschuwt derhalve tegen optimisme omtrent het huidige Nederlandse kostenpeil en herhaalt, dat het afzetvraagstuk slechts opgelost kan worden als een relatieve daling van de Nederlandse aanbodprijzen op de internationale markt (dank zij verlaging van de productiekosten) plaats vindt.

De Nota wijst er vervolgens op, dat naast het kostenpeil de vrijheid van het internationale goederenverkeer van eminent belang is voor het afzetvraagstuk. Slechts dan kan een doelmatige internationale arbeidsverdeling plaatsvinden, waarbij speciaal ons dicht bevolkte land bijzonder belang heeft. De Regering steunt derhalve de liberalisatiepolitiek in beginsel van harte. Ook voor verder reikende plannen tot integratie van de Europese markt heeft zij grote belangstelling, in verband waarmede op het Plan Stikker gewezen wordt.

Echter zal deze politiek slechts kunnen slagen, als niet alleen de kwantitatieve invoerbeperkingen worden afgeschaft, doch ook de beschermende tarieven verlaagd. Op dit punt is de toestand nog niet bevredigend. De nota schetst de moeilijkheden, die hiervoor voor de industrie in landen met een beperkte binnenlandse markt (als ons land) voortvloeien en verklaart het op de duur moeilijk aanvaardbaar te achten, dat de buitenlandse industrie vrij op de Beneluxmarkt kan concurreren, terwijl de Beneluxindustrie omgekeerd op de markten van de betrokken uitvoerlanden door hoge tarieven wordt geweerd. In dit verband wordt voor een aantal willekeurig gekozen industriële producten een vergelijking gegeven tussen de invoerrechten in de Benelux en enkele andere Europese landen waaruit blijkt, dat de Benelux-tarieven in het algemeen belangrijk lager zijn.

Omtrent de invloed van de liberalisatie op het Nederlandse bedrijfsleven kan nog geen scherp geformuleerd oordeel worden gegeven. Wat de industrie betreft, zijn er in bepaalde gevallen klachten geweest, met name van de scherpe Duitse concurrentie. In vele gevallen echter blijken de lage Duitse prijzen slechts een tijdelijk verschijnsel geweest te zijn.

Na de kwestie van discriminerende praktijken ten nadele van onze industrie door het buitenland op de Nederlandse markt te hebben aangeroerd, sluit de Nota de beschouwing over het afzetvraagstuk met een opmerking over de z.g. opvoedende bescherming. Hoewel de Regering in het algemeen bescherming verwerpt, kunnen aflopende tijdelijke beschermingsmaatregelen gewenst zijn om nieuwe industrieën, die in hun aanloopperiode bijzonder kwetsbaar zijn, voor buitenlandse concurrentie, te helpen deze aanloopmoeilijkheden te overwinnen. Internationaal is een dergelijke politiek ook geoorloofd.

Inzake het financieringsvraagstuk valt op te merken, dat tot dusver de omvang der industriële investeringen niet door algemene financieringsmogelijkheden beneden

het gewenste niveau is gehouden. In bepaalde onderdelen van de expansie kan echter de financiering vaak niet langs de traditionele weg geschieden. Hier heeft de Herstelbank een nuttige rol gespeeld. Als gevolg van de verschuiving in de besparingsvormen dreigt echter op den duur gevaar voor een gezonde financiering van de industriële expansie, speciaal door te geringe vorming van risicodragend kapitaal der particulieren. De schaarste aan dit kapitaal wordt door de geringe omvang der emissie van industriële aandelen geïllustreerd. De kapitaalbehoefte voor de industriële uitbreidingen is daardoor voor een belangrijk deel langs andere weg gedekt. Vooral zijn hier van belang de grote interne besparingen van het bedrijfsleven. Een onderzoek van het C.B.S. wordt geciteerd, omtrent een aantal grote industriële bedrijven, waaruit blijkt, dat bij deze ondernemingen de ingehouden winst in vergelijking met 1938 aanmerkelijk is gestegen.

Door fiscale maatregelen (versnelde afschrijving op investeringen in de jaren 1950/1952, het aanhangige wetsontwerp inzake de herkapitalisatie van N.V.'s) zal de mogelijkheid tot financiering uit eigen middelen, alsmede tot het aantrekken van middelen van de kapitaalmarkt, worden vergroot. Hiernaast zullen echter andere maatregelen nodig zijn om een groter deel van de in Nederland gevormde besparingen in risicodragende vorm voor de industrie beschikbaar te krijgen. De spoedige totstandkoming van het reeds eerder aangekondigde instituut voor de transformatie van de besparingen van institutionele beleggers in risicodragend kapitaal zal worden bevorderd.

Tot slot wijst de Minister er op, dat in het licht van de te verwachten ontwikkeling het financieringsvraagstuk der industrialisatie hem met zorg vervult en dat dit zijn volle aandacht zal hebben.

Omtrent het vraagstuk der vakopleiding merkt de nota op, dat een te grote voorkeur bij de jongeren en hun ouders bestaat voor de vorming in administratieve en commerciële richting boven die voor een technische loopbaan. Uit een statistisch overzicht blijkt, dat de belangstelling voor en de resultaten van de technische opleiding is toegenomen.

Gezien de schaarste aan goede vaklieden, blijft stimulering van vele vakopleidingen (hoewel enkele bijv. die voor automonteurs, reeds overbezet zijn) van grote betekenis.

Overleg omtrent maatregelen om de kwaliteit en het

rendement van de vakopleidingen te verbeteren vindt tussen de betrokken Departementen plaats. Een nota van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen hierover is binnenkort te verwachten.

Tenslotte worden de regionale aspecten van het industrialisatieprobleem besproken. Plaatselijk bestaat hier en daar structurele werkloosheid doordat de bestaansbronnen onvoldoende ontwikkeld zijn in verhouding tot de bevolkingsgroei, terwijl de geneigdheid tot vestiging elders te gering is (en thans bovendien het woningvraagstuk belemmerend werkt). Voor de betrokken gebieden zijn ontwikkelingsplannen voorbereid, waarvan dat voor Z.O. Drenthe reeds bij de Staten-Generaal is ingediend.

De maatregelen, die ter ontwikkeling van deze gebieden zijn voorgenomen, zijn in de eerste plaats het beschikbaar maken van industrieterreinen en verbeteringen op het gebied van de energie- en watervoorziening en het verkeer. Voorts zal de bouw van industrieparken worden bevorderd en zijn voorzieningen op het gebied van de woningbouw getroffen.

V.. Slotbeschouwingen.

In een korte slotbeschouwing verklaart de Minister het vertrouwen te hebben — zulks op grond van de industriële ontwikkeling der afgelopen periode — dat de grote nog voor ons volk liggende taak inzake de industrialisatie met succes kan en zal worden volbracht. Dit zal echter een grote zelfbeheersing en krachtsinspanning van alle lagen van ons volk vergen. Zou de bereidheid daartoe ontbreken, dan zal het doel niet worden bereikt, waardoor het welvaartspeel duurzaam aanzienlijk zal dalen.

De Minister uit zijn waardering zowel voor de medewerking van de industriële leiders ondervonden als voor de belangrijke bijdrage die door de werknemers is geleverd. Deze hebben zich bereid getoond zich thans beperkingen op te leggen ten behoeve van de toekomst.

Hoewel het moeilijkste deel van de af te leggen weg nog voor ons ligt, is door de gezamenlijke inspanning van het Nederlandse volk naar de mening van de Minister aan de primaire voorwaarde voor het welslagen van de industrialisatie voldaan.

Persdienst van het Ministerie van Economische Zaken,

27 September 1950.

Boekbesprekingen

663.6

E. W. Taylor, *The examination of waters and water supplies*. (Thresh, Beale and Suckling). Sixth edition. J. and A. Churchill Ltd. London 1949, 16 x 25 cm, XII + 819 pp., 52 ills., geb. 70 s net.

Na de dood van Suckling en Beale verzocht de uitgever aan Dr. Windle Taylor, deputy director of water examination van de Metropolitan Water Board van Londen, een nieuwe uitgave van dit handboek, waarvan de eerste druk in 1904 verscheen, te verzorgen. De revisor heeft daartoe de omvangrijke literatuur van de laatste jaren op het gebied der chemie, bacteriologie en hygiëne van de drinkwatervoorziening moeten verwerken met het gevolg, dat de nieuwe druk verrijkt is met uitgebreide aanvullingen, waarvan in het bijzonder te noemen is het dierlijke en plantaardige leven in het water in zijn verschillende stadia van zuivering. Als medicus heeft de revisor bijzondere aandacht geschonken aan de betekenis van de minerale bestanddelen van het water, inzonderheid van de zware metalen, jodium en fluor, voor de gezondheid van de consument, en aan de bacteriologische controle van het leidingwater, waarbij de verwekkers

van de „waterborn diseases” een uitvoerige beschouwing ten deel viel. In verband met dit laatste werden de hoofdstukken over de hygiëne in het wingebied en de desinfectie van reinwaterbuizen opnieuw geschreven.

De hoofdstukken over de chemische controle op het water en over de analysemethoden zijn practisch ongewijzigd gebleven. Men vindt in de analysemethoden veel van de Amerikaanse „Standard Methods” terug. Deze voorschriften wijken, evenals de deels daaraan ontleende en kort geleden verschenen Britse „Recommendations” in bepaalde opzichten af van de in ons land gebruikte en door de Normalisatiecommissie 65 opgestelde methodes.

Niet alleen ten aanzien van deze voorschriften, maar over het algemeen is het boek wat Engels-Amerikaans eenzijdig. Bij de honderden literatuurvermeldingen vindt men slechts enkele, die niet in de Engelse taal zijn geschreven, soms nog met vermelding: „translated abstracts”. Vandaar blijkbaar, dat bij de beschouwingen over de aantasting van metalen e.d. de bekende curve van Tillmans ontbreekt en het hoofdstuk over corrosie ons dan ook niet bevredigt. We missen o.m. ook de biologische zijde van de ijzer- en mangaanverwijdering.

Een verbetering van deze druk is het aangeven der chemische analyse-resultaten in parts per million (p.p.m.).

Wat wonderlijk doet het combineren der verschillende ionen tot zouten aan, zoals deze waarschijnlijk in het water zijn opgelost geworden. In die vorm wordt de analyse van een 740 watersoorten van Engeland en Schotland gegeven.

Het valt op, maar dit ligt weer in de lijn van de watervoorziening van de M.W.B. van Londen, dat de revisor, in tegenstelling met vele Engelse waterleidingdeskundigen, een lans breekt voor het blijven gebruiken van de langzame zandfilters, waarvan, echter geheel ten onrechte, de vervuilde bovenzandlaag, de „Schmutzdecke“, als onmisbaar werkend agens van deze filters wordt aangenomen.

Het was voor de revisor geen eenvoudige taak de zo-zeer in elkaar grijpende onderwerpen in een goed verband te zetten. Door de soms te grote uitvoerigheid in zijn beschouwingen is de revisor daarin niet geheel geslaagd, waardoor men bij het doornemen een iets verwarde indruk van het boek krijgt.

Bovenstaande opmerkingen doen echter niets af aan de waardering voor dit werk van de schrijvers en revisoren. De omvangrijke hoeveelheid materiaal over de waterbehandeling en watercontrole alsmede de serieuze en vaak interessante beschouwingen daarover gegeven, maken het boek tot een waardevolle handleiding voor allen, die met de watervoorziening van doen hebben.

Ter completering zij vermeld, dat enige hoofdstukken gewijd zijn aan afvalwater, ketelvoedingwater en zwemwater.

J. Kooijmans.

* * *

117

A. G. M. van Melsen, *Van atooms naar atoom*. J. M. Meulenhoff, Amsterdam, 1949, 16 × 24 cm, 238 blz., geb. f 9.25.

In dit voor de algemeen ontwikkelde lezer bedoelde werk wordt het atoombegrip in zijn historische ontwikkeling geschetst en de natuurwetenschappelijke begripvorming geconfronteerd met de wijsgerige. Het eerste gedeelte, „Het begrip atoom vóór het ontstaan der natuurwetenschappelijke atoomtheorie“ (p. 3—124), geeft verkort de inhoud van des schrijvers dissertatie weer. Onze bezwaren tegen laatstgenoemd werk zijn elders uitvoerig uiteengezet, zodat we in herhaling zouden vallen als we er opnieuw op in gingen. Hoewel de schr. zijn opvattingen nu op verscheidene punten voorzichtiger formuleert, schrijft hij toch op nieuw aan de z.g. minimale alléén de verdienste toe, die ze hoogstens met de chemische empirie zou kunnen delen (zie p. 116), namelijk aan de 17e-eeuwse atomistiek een sterk natuurwetenschappelijke inslag gegeven te hebben. Dat de schrijver er nu meer de nadruk op legt, dat niet elke aristotelische richting de ontwikkeling der natuurwetenschap bevorderde, maar dat vooral de averroïsten dit deden, is een winstpunt.

In het tweede gedeelte (Het begrip atoom in de natuurwetenschap, p. 126—220), vinden we de opvattingen terug, die de schrijver reeds eerder ontwikkelde over „Natuurwetenschap en wijsbegeerte“. Daar we hierover in dit blad reeds een bespreking gaven, is ook op dit punt een algemene beschouwing overbodig. Slechts op enkele detailkwesties willen we wijzen. De schrijver spreekt nog steeds over de „wet van Lavoisier“ (p. 128), als hij de wet van massabehoud bedoelt (vgl. Chem. Weekblad 43, p. 244—248). Op p. 137 wordt gezegd, dat waterstof en zuurstof in de volumeverhouding 2:1 reageren, „waaruit Berzelius terecht de conclusie trok, dat twee atomen waterstof zich met één atoom zuurstof verbonden“ en op p. 138 „er bleef één grote moeilijkheid“, nl. „uit één volumen zuurstof en één volumen stikstof ontstaan twee volumina stikstofoxyde“. Dan zou dus het „zuurstofatoom“ zich delen moeten, „hetgeen in strijd was met de onderstelling van de ondeelbaarheid van een atoom“. Was dit met het vorige geval dan ook niet zo? zal de lezer zich afvragen. De schrijver heeft

zich hier niet voldoende op de hoogte gesteld van de geschiedenis der chemie; er is toch over de hypothese van Avogadro wel wat méér te zeggen dan „De idee van samengestelde atomen van dezelfde soort (N.B. De schrijver bedoelt vermoedelijk: samengestelde atomen bestaande uit enkelvoudige atomen van dezelfde soort) deed blijkbaar vreemd aan“ (p. 139). Dat is geen juiste wijze van geschiedschrijving van het wetenschappelijke denken: wat ons interesseert is: waarom deed dat vreemd aan? Dat de strijd tussen Proust en Berthollet „ten gunste van Proust's wet beslist is met behulp van zeer nauwkeurige analyses“ (p. 131) is een historische misvatting, die alleen al door het huidige gebruik van de term „bertholiden“ weerlegd wordt.

Het doet vreemd aan in een historisch werk van de opstellers van kinetische gastheorieën niemand vóór Clausius (1857) aan te treffen (p. 145). Een duistere gedachtengang voert via de gravitatiewet over de veldvoorstelling plotseling tot de conclusie, dat de kinetische gastheorie weer de „klassieke mechanische botsingstheorie“ is. Clausius' afleiding van de wet van Boyle is inderdaad „klassiek mechanistisch“, maar daarom komt dan ook het veldbegrip er niet aan te pas.

Wellicht, dat onze bezwaren lichter gaan tellen als we er nadruk op leggen, dat de geschiedenis van het begrip atoom gegeven wordt. Indien namelijk de opzet was, zoals de Voorrede zegt, „een werk te schrijven over de gehele geschiedenis der atoomtheorie“, dan achten wij die opzet slechts zeer gedeeltelijk geslaagd en dan zal zeker de chemische lezer het boek teleurgesteld ter zijde leggen. Als confrontatie van het wijsgerige met het natuurwetenschappelijke denken is het een belangrijke bijdrage tot de „natuurfilosofie“, zoals de schr. het ontmoetingspunt van deze twee wetenschappen noemt.

R. Hooykaas.

* * *

54(03) (41) (43)

Austin M. Patterson, Xenia, Ohio, Professor emeritus of Chemistry, Antioch College. *A German-English Dictionary for Chemists*, third edition. New York 16, 440 Fourth Avenue, John Wiley & Sons, Inc.; London, Chapman & Hall, Limited, 1950, 541 pp., 17 × 13 cm, gebonden \$ 5.00.

Prof. Patterson, wiens werk voor de organisch-chemische nomenclatuur welbekend is¹⁾, heeft een kwart eeuw geleden een Duits-Engels woordenboek²⁾ samengesteld, in het bijzonder bestemd voor chemici, hoewel ook physici en ingenieurs er nut van kunnen hebben.

Het bevat ongeveer 59000 woorden, waarvoor naast een 32-tal (in de voorrede vermelde) vooral *technische* woordenboeken, ook talrijke leerboeken, tijdschriften en catalogi zijn geraadpleegd. Bovendien hebben velen voor en na het verschijnen van de eerste en de tweede druk daadwerkelijk van hun belangstelling blijken gegeven. Niet alleen in de U.S.A. maar ook in de landen, waar Duits een gangbare of goed bekende taal is, heeft deze dictionnaire reeds veel waardering ondervonden.

Hun, die bijv. voor het Rec. trav. chim. een Engelse verhandeling willen schrijven (en misschien meer vertrouwd zijn met de Duitse taal) zal dit boek goede diensten kunnen bewijzen.

W. P. Jorissen.

¹⁾ Zie bijvoorbeeld: A. M. Patterson and L. T. Capell, The ring index. A list of ring systems used in organic chemistry; bespr. Chem. Weekblad 42, 145 (1946). A. M. Patterson et al., The naming and indexing of chem. compounds: organic chemistry, Chem. Abstracts, Dec. 20, 1945, pp. 5875—5948. Nomenclatuurcommissie voor organische chemie: Chem. Weekblad 46, 78, 79 (1950); Compt. rend. quinz. Confer. Union internat. de Chimie, secr. gén., Paris (6e), 4, Avenue de l'Observatoire, pp. 127—186 (1950).

²⁾ Ook een „French-English Dictionary for Chemists“ is van zijn hand bij genoemde uitgevers verschenen.

Coal, Coke and Coal Chemicals by Philip J. Wilson Jr. (Research Associate Carnegie-Illinois Steel Corporation) and Joseph H. Wells (Senior Fellow of the Carnegie-Illinois Steel Corporation Fellowship at the Mellon Institute), Chemical Engineering Series, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York—London, 1950, 509 pp., 227 fig., 97 tab., 15 × 22,5 cm, geb. \$ 8,00 of 64 s.

Als een paar research-chemici een boek schrijven over het cokesovenbedrijf is het resultaat interessant voor zover het de chemische kant van deze zaak schetst, maar het schiet tekort op het punt der techniek. Het boek van Porter, daterend uit 1924, dat systematisch de praktijk van die tijd schetste, is uitverkocht en de opzet van dit boek is nu om in dit gemis te voorzien, maar hier zijn de schrijvers slechts ten dele in geslaagd. Na het voortreffelijke standaardwerk van Lowry en medewerkers (*The Chemistry of Coal Utilization*) is er voorlopig geen grote behoefte aan een samenvatting van de chemische kant van de zaak. In tegenstelling met het laatstgenoemde boek met zijn buitengewoon volledige documentatie is het werk van Wilson en Wells uitgesproken Amerikaans en komt wat buiten de U.S.A. gedaan is praktisch niet ter sprake. Toch bevat het nog voldoende interessants en vooral de hoofdstukken over de bijproducten zijn de moeite waard. Het hoofdstuk over koolgasbereiding in andere typen ovens had rustig achterwege kunnen blijven en hetzelfde geldt voor de carbonisatie bij lage temperatuur. Druk en uitvoering van het boek zijn uitstekend.

J. P. Dommisce.

Natural Gas and Natural Gasoline by R. L. Huntington, Professor of Chemical Engineering, University of Oklahoma, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York—London, Chemical Engineering Series, 1950, 598 pp., 292 fig., 51 tab., 15 × 23 cm, \$ 8,00 of 64 s.

Dit boek behandelt uitvoerig het aardgas, dat voor de U.S.A. zeer belangrijk is en voor de gasindustrie daar veel belangrijker dan het „maak”gas. Nu bevat het gas, dat afkomstig is uit bronnen, welke tevens olie leveren het z.g. natte gas nog hogere koolwaterstoffen, welke bij compressie en afkoeling condenseren. Deze vloeistof de natural of casinghead gasoline, zouden wij het beste kunnen aanduiden als aardgasbenzine.

De belangrijkste winningsmethode is de absorptie, welke uitvoerig besproken wordt; daarnaast zijn nog van belang distillatie en fractionnering, omdat het bijv. noodzakelijk is de propaan eruit te halen, anders zou de benzine veel te vluchtig zijn en zou er ook „vapor lock” optreden.

Veel last levert water op in aardgaspijpleidingen onder hoge druk. Het kan dan nl. bij temperaturen boven 0° C vaste hydraten vormen, welke de leiding verstoppert; het gas moet dus gedroogd worden. Aan opslag en transport zowel van gas als benzine is een hoofdstuk gewijd, waarbij vooral aan het transport over lange afstand onder hoge druk aandacht is gewijd.

Het boek is bedoeld als studieboek en bevat tussen de tekst vele uitgewerkte voorbeelden. Druk en uitvoering zijn zoals we het van deze uitgever gewend zijn.

J. P. Dommisce.

Korte economische berichten

Indexcijfers van groothandelsprijzen Augustus 1950.

In vervolg op de indexcijfers van groothandelsprijzen over Juli 1950 heeft het Centraal Bureau voor de Statistiek thans indexcijfers samengesteld over Augustus op basis 1948 is gelijk 100.

Het algemeen indexcijfer liep van Juli op Augustus 1950 met 1.6 punt op, hetgeen is toe te schrijven aan prijsstijgingen van grond- en hulpstoffen en afgewerkte producten.

Het indexcijfer voor de hoofdgroep voedingsmiddelen vertoonde een daling van 1.3 punt, hetgeen in belangrijke mate werd teweeggebracht door de verder dalende aardappelprijzen. Ook gerst vertoonde een prijsdaling. Prijsstijgingen vielen waar te nemen bij peulvruchten (nieuwe oogst), copra, rietsuiker en cacaobonen.

Evenals van Juni tot Juli 1950 liepen ook van Juli op Augustus de indices van alle grondstoffengroepen op. Het sterkst waren

de prijsstijgingen bij de grondstoffen textiel (ruwe wol, katoenen en wollen garens), grondstoffen leer (leer en huiden), grondstoffen metaal (ijzeren platen, tin, koper) en grondstoffen papier (sulfietcellulose). Bij deze prijsstijgingen vervulden de invoergoederen een belangrijke rol.

Het indexcijfer voor de hoofdgroep grondstoffen steeg met 4.3 punt.

Ook bij de afgewerkte producten kwamen over de gehele linie prijsstijgingen voor, die het sterkst optraden bij de textielwaren, leer- en rubberwaren en de overige producten (o.a. veevoeder).

Het totaal-indexcijfer voor de hoofdgroep afgewerkte producten steeg hierdoor met 2.1 punt.

In enkele der onderstaande, op vroegere maanden betrekking hebbende, cijfers zijn ten gevolge van het nakomen van enkele prijsgegevens wijzigingen ontstaan.

Indexcijfers groothandelsprijzen. Basis 1948 = 100.

	1949					1950		
	Aug.	Sept.	Dec.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.
Voedingsmiddelen	97.0	99.2	107.2	110.4	108.9	112.2	109.9	108.6
Grond- en hulpstoffen	104.4	106.5	116.1	119.7	120.5	121.7	124.2	128.5
Afgewerkte producten	103.5	103.3	108.5	112.2	112.1	112.8	114.4	116.5
Algemeen indexcijfer	101.8	102.8	109.8	113.3	113.0	114.6	115.2	116.8

P. E. Z.

Optreden tegen niet aangemelde prijsafspraken en andere concurrentiebekerkende ondernemingsafspraken.

In het kader van het door de regering aangekondigde verscherpte toezicht op ondernemersovereenkomsten, die een gezonde concurrentie in gevaar brengen, zijn bij beschikking van de Minister van Economische Zaken, gepubliceerd in de Staatscourant van 12 October 1950, de controleurs bij de Economische Contrôle Dienst belast met de opsporing van feiten, strafbaar gesteld bij het Kartelbesluit.

In dit verband wordt van de zijde van het Departement in het bijzonder nog eens de aandacht gevestigd op de in artikel 2 van het Kartelbesluit neergelegde verplichting prijsafspraken en

andere bedrijfsregelingen schriftelijk op te maken en bij het Ministerie aan te melden.

De Minister heeft opdracht gegeven bij overtredingen van dit voorschrift terstond procesverbaal op te maken. Op een dergelijke overtreding staat ingevolge artikel 15 van het besluit een gevangenisstraf tot een jaar of geldboete tot vijf en twintigduizend gulden. Bovendien kan een niet aangemelde regeling voor bepaalde of onbepaalde tijd buiten werking worden gesteld.

De aanmelding dient ingevolge beschikking van 4 Januari 1946 (Nederlandse Staatscourant 1946 no. 3) aldus te geschieden, dat de bij de Kamers van Koophandel en Fabrieken te verkrijgen aanmeldingsformulieren in viervoud worden ingevuld en tezamen met twee gewaarmerkte afschriften van deze regeling, alsmede

van de statuten en reglementen van eventueel met de uitvoering belaste organen worden ingediend bij het Ministerie van Economische Zaken.

Ter bepaling van de gedachten, wat onder een „bedrijfsregeling” moet worden verstaan, kan men er van uitgaan, dat alle bindende afspraken, overeenkomsten, besluiten en andere bepalingen, welke ten doel hebben de concurrentie tussen ondernemers op enig gebied van handel en nijverheid in enig opzicht aan banden te leggen, onder het begrip „bedrijfsregeling” van het Kartelbesluit vallen. Zo dienen o.m. te worden aangemeld productie- en afzetregelingen, prijsafspraken, calculatieregelingen (ook opzetregelingen e.d.), regelingen betreffende de leverings- en betalingsvoorwaarden, aanmeldingsregelingen (waarbij betrokkenen o.m. afspreken alle aanvragen van leveringen en dergelijke bij één centraal punt aan te melden), rayonverdelingen (waarbij betrokkenen elkaars afzetgebied beperken), regelingen, waarbij betrokkenen afspreken alleen van bepaalde leveranciers te betrekken of aan bepaalde afnemers te leveren en regelingen, waarbij in- of verkoopbureaus worden ingesteld.

P.E.Z.

Een aantal onderdelen van het Ministerie van Economische Zaken in een nieuw gebouw.

Door het Ministerie van Economische Zaken werd op 16 October begonnen met de geleidelijke ingebruikneming van het, inmiddels gereedgekomen gebouw in de 1e v. d. Boschstraat 15, 's-Gravenhage.

De volgende onderdelen van genoemd Ministerie zijn in het nieuwe gebouw gehuisvest:

Directie voor de Middenstand, Directoraat-Generaal van de Prijzen, Afdeling Comptabiliteit, Directoraat-Generaal voor de Energievoorziening, Afdeling Economisch Onderzoek, Centrale Personeelsafdeling.

P.E.Z.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

Vervoer in een luchtvaartuig van vergiftige gasen, ontplofbare en andere gevaarlijke stoffen.

De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft een commissie ingesteld, die tot taak heeft van advies te dienen aangaande de wenselijkheid voorwaarden te ontwerpen voor het vervoer in een luchtvaartuig van vergiftige gasen, ontplofbare stoffen en andere gevaarlijke stoffen. Secretaris dezer commissie is A. W. Fournier, hoofd van het Bureau voorschriften der afdeling luchtvaartinspectie van de Rijksluchtvaartdienst, Loods Wright, Vliegveld Schiphol.

Leden der commissie zijn o.a. Prof. Dr. C. A. Lobry de Bruyn (Centr. Inst. Materiaalonderzoek), Dr. C. W. van Hoogstraten (Brandveiligheidsinstituut T.N.O.), Ir. A. J. der Weduwen en Dr. E. W. Lindeijer (Technol. Inst. der Rijksverdedigingsorganisatie T.N.O.).

* * *

Libri, een nieuw internationaal tijdschrift voor het bibliotheekwezen.

Binnenkort zal te Kopenhagen het eerste nummer van Libri, een internationaal tijdschrift voor het bibliotheekwezen, verschijnen. Het staat onder hoofdredactie van Jean Anker, directeur van de Universiteitsbibliotheek, en van Svend Dahl, van de Kon. Staatsbibliotheek, beide te Kopenhagen. Zij worden bijgestaan door co-redacteuren uit vele landen der wereld, vrijwel allen directeur of bibliothecaris van een grote bibliotheek. Nederland is hieronder vertegenwoordigd door Dr. T. P. Sevensma, oud-directeur van de Leidse Universiteitsbibliotheek en door Dr. L. Brummel, directeur van de Koninklijke bibliotheek te 's-Gravenhage.

Het tijdschrift zal om de 3 maanden verschijnen in afleveringen van ca. 100 bladzijden. De taal zal zijn Engels, Frans of Duits en het zal hoofdzakelijk originele artikelen bevatten.

Abonnementsprijs sh. 40 (+ porto sh. 4.—) of \$ 6.— (+ porto 50 c).

De uitgever is Ejnar Munksgaard te Kopenhagen.

* * *

C.O.P. Bulletin. Mededelingen van de Contactgroep Opvoering Productiviteit.

Verschenen is No. 1 van de in hoofde genoemde Mededelingen, het voorlichting gevende orgaan van de Contactgroep Opvoering

Productiviteit, van welke groep de Stichtingsacte weliswaar eerst op 14 September 1950 werd verleden, maar waarvan de werkzaamheid reeds aanving, zij het onder andere naam, in November 1948.

Het doel van deze contactgroep is in de Stichtingsacte (art. 2) als volgt omschreven:

„De Stichting stelt zich ten doel in het algemeen de verhoging te propageren van de productiviteit van het economische leven in Nederland en meer in het bijzonder de toepassing door Nederlandse belanghebbenden te bevorderen van de mogelijkheden, welke hiertoe krachtens de „Foreign Assistance Act” door de „Technical Assistance” van de „Economic Administration” worden geboden.”

No. 1 van het C.O.P. Bulletin opent met een woord „Ter inleiding” van de hand van de voorzitter van de Contactgroep, Ir. W. H. van Leeuwen. Voorts treft men uiteenzettingen aan omtrent de mogelijkheden, welke de E.C.A. biedt, welke voorwaarden hierbij dienen te worden vervuld en welke toepassingen hieruit kunnen voortvloeien, waarbij tot uiting komt, dat „de studiereizen tot dusverre de hoofdschotel hebben gevormd van het „Technical Assistance” menu van de Contactgroep”. Een opsomming van de onderwerpen dezer studiereizen met de namen der deelnemers wordt hierbij gegeven.

Ook een korte uiteenzetting hoe de verspreiding der opgedane ervaringen geschiedt, ontbreekt niet.

Verder treft men een duidelijk antwoord aan op de vraag: „Wat is de C.O.P.?” en een nadere uiteenzetting harer werkzaamheden.

Het nummer sluit met mededelingen onder de titels: „De rapportages, Enkele resultaten uit de praktijk van de efficiëntieverbetering, De ideeënbus en Productiviteitscampagne van de Zweedse Regering.”

Personalia

Tot gewoon hoogleraar aan de R.K. Universiteit te Nijmegen is benoemd Dr. E. C. H. J. Noyons, conservator aan het laboratorium voor physiologische chemie van de Gemeente Universiteit van Amsterdam, om onderwijs te geven in de physiologische chemie aan de op te richten Medische Faculteit, welke hare werkzaamheden zal aanvangen in September 1951 met de Medische Propaedeuse.

De voorlopige taak van Prof. Noyons zal bestaan uit de voorbereiding en organisatie der Medische Propaedeuse, vooral wat betreft didactische en pedagogische kwesties.

E. C. H. J. Noyons werd op 26 Juli 1900 te Utrecht geboren. Van 1914—1919 bezocht hij de Rijks-H.B.S. te 's-Hertogenbosch, waarna hij van 1919—1926 scheikunde studeerde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. Na reeds tijdens zijn studietijd korte tijd als tijdelijk leraar in de natuurkunde aan R.K. Lycea te Roosendaal verbonden te zijn geweest, aanvaardde hij in 1926 de positie van scheikunde-leraar aan het St. Joris College en het St. Catharinalyceum te Eindhoven. In 1930 combineerde hij dit leraarschap met dat aan de R.K. Huishoudschool aldaar. Tot 1946 bleef hij bij alle drie dezer scholen deze functie bekleden.

Tijdens dit drievoudige leraarschap wist hij de tijd te vinden van 1926—1937 zijn medewerking te verlenen aan het scheikundige laboratorium J. G. Coymans Zn. te 's-Hertogenbosch en om van 1935—1946 op te treden als leider van het laboratorium van het R.K. Binnenziekenhuis te Eindhoven, waar hij van 1936—1946 ook een beperkte cursus voor Klinische Analysten leidde.

In 1936 was hij inmiddels cum laude gepromoveerd (promotor was Prof. Dr. I. Snapper) op een proefschrift getiteld „Chemische en medische onderzoekingen over cholesterol”.

Toen in 1944 na de bevrijding van Zuid-Nederland te Eindhoven de tijdelijke Academie werd opgericht, die in het hoger onderwijs voorzag zolang Nederland boven de grote rivieren nog onder de Duitse bezetting zuchtte, behoorde hij tot de medeoprichters en bestuurders. Ook van het in 1946 te Eindhoven opgerichte Academische Genootschap was hij medeoprichter.

In laatst genoemd jaar werd hij benoemd tot conservator aan het Laboratorium voor physiologische chemie (Dir. Prof. Dr. B. C. P. Jansen) van de Universiteit van Amsterdam.

Hij was oprichter en is nog steeds voorzitter van de na de oorlog opgerichte Ned. Vereniging voor Klinische Chemie (Sectie der Ned. Chemische Vereniging).

Wat zijn publicaties betreft, moge hier in de eerste plaats vermeld worden zijn werk als hoofdredacteur van het in 3 delen verschijnende boek „Chemie en Kliniek”. Ook verzorgt hij de bijdragen in de rubriek „Biochemie en Kliniek” van het Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde.

Bovendien verscheen in het tijdvak 1936—1950 een 40-tal mededelingen in binnen- en buitenlandse tijdschriften, deels van zijn hand, deels in samenwerking met anderen.

Dr. A. H. H. van Royen (Delft) is sinds 1 September 1950 als chemicus aan de afdeling Papiertechnologie van het Vezelinstituut T.N.O., verbonden.

Aan de Technische Hogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap op proefschrift, getiteld „De oplosbaarheid van mengsels van vaste stoffen in superkritische gassen”, de heer Chr. A. van Gunst, scheikundig ingenieur, geboren te 's-Gravenhage.

Drs. H. Fritzemeier te Arnhem is sinds 1 September j.l. werkzaam als scheikundige bij de N.V. A.K.U.

Drs. P. Nauta te Amsterdam is benoemd tot chef van de Chemische afdeling der Verenigde Blikfabrieken te Krommenie.

Dr. J. Rinse te Ossining, U.S.A. is thans hoofd van het Laboratorium „Chemical Research Association” te Bernardsville, N.J. (U.S.A.).

Aan de Gemeente Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer H. Berger.

Aan de Rijksuniversiteit te Groningen is geslaagd voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde, letter e, de heer W. Prins; idem, voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw G. A. Brands.

Verenigingonieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuw lid.

Het in het Chemisch Weekblad van 26 Augustus 1950 onder 162 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als gewoon lid van de Nederlandse Chemische Vereniging.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1950.

- Blz. 12: Utr. Chem. Kring, secretaris-penningmeester: Drs. D. Heikens, Utrecht, Achter St. Pieter 68.
„ 28: As (Dr. J. van), ap., Amersfoort, Varkensmarkt 19.
„ 36: Boswijk (K. H.), chem. stud., Groningen, H. W. Mesdagstraat 7.
„ 38: Brombacher (P. J.), chem. stud., Amsterdam-O., Swammerdamstraat 10.
„ 48: Ebels (E.), ap., Haarlem, Koninginneweg 3.
„ 61: Hoek S.J. (Drs. H. J.), Wépion près Namur, La Pairelle, Inst. S. Bellarmin.
„ 61: Hofman-Wieneke (Mevr. Ir. J. A.), Rotterdam-N., Breedveldsingel 27.
„ 70: Klaveren (Ir. W. van), ’s-Gravenhage, Marktweg 144.
„ 76: Landweer (Ing. C.), Zofingen, Zwitserland, Industriestrasse 10.
„ 78: Liem Dhiem Hok, chem. stud., Bandoeng, Java, Djalan Hassanudin 11.
„ 79: Limburg (Drs. J.), Zwolle, Korenbloemstraat 13.
„ 86: Munster (F. H. van), tech. stud., Voorburg, Park Leeuwenstein 39.
„ 91: Perquin (Dr. L. H. C.), Breda, Baronielaan 203.
„ 95: Reep (L. J. M. A. van der), Leiden, Joh. de Wittstraat 44.
„ 96: Rinse (Dr. J.), Bernardsville, N.J., U.S.A., 63 Old Army Road.
„ 121: Weijdemä (Ir. J.), Amsterdam-W., Geuzenkade 65III.

Wie kent

het adres van M. P. Groeneweg, vroeger Veldpost Medan, Sumatra? Met mededeling zal men het secretariaat zeer verplichten.

Secties

Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie.

Aan degenen die op de Sectie-vergadering van Vrijdag 22 December a.s. een voordracht wensen te houden dan wel een korte mededeling wensen te doen, wordt verzocht zich zo spoedig mogelijk op te geven bij de secretaris, Dr. J. H. van Santen, Burghstraat 14, Eindhoven, onder vermelding van onderwerp en tijdsduur.

Aan de leden van de Sectie die nog niet hun contributie à f 1.50 over 1950 hebben betaald, wordt verzocht deze over te schrijven op girorekening Nr. 142942 te Leiden, ten name van de penningmeester der Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie.

Nederlandse Vereniging voor Fotografie en Fotochemie.

(Sectie van de Nederlandse Chemische Vereniging en van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging).

De Nederlandse Vereniging voor Fotografie en Fotochemie is voornemens tijdens de wintervergadering van de Nederlandse Chemische Vereniging op Vrijdag 22 December a.s. een vergadering te houden. Hiervoor is reeds een spreker van de Kodak Research Laboratories in Engeland uitgenodigd. Daarnaast is er nog gelegenheid voor het houden van een tweetal mededelingen van ongeveer een half uur elk. Hun die hiervoor in aanmerking wensen te komen, wordt verzocht zich op te geven bij de secretaris van de Vereniging Dr. G. W. A. Rijnders, Orionlaan 18, Hilversum voor 1 December a.s.

Chemische Kringen

Gooise Chemische Kring. Bijeenkomst op Maandag 30 October, des avonds om 8 uur in het Hof van Holland (beige zaal), Kerkbrink, Hilversum. Spreker: Ir. J. Snijders (Arnhem), over: „Astrologie, Pharmacie en Chemie”.

Haagse Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 14 November 1950 des avonds om 8 uur in „Diligentia”, Lange Voorhout 5.

Voordracht van Drs. W. Berends (scheikundige bij de Ned. Gist- en Spiritusfabriek Delft) over „Biochemie der antibiotica”. Introductie wordt gaarne toegestaan.

Haarlemse Chemische Kring. Voordracht van Dr. T. J. Barendregt te Utrecht (Laboratorium voor Organische Chemie der Rijksuniversiteit) over: „Biochemische onderzoeken met behulp van isotopen”, op Dinsdag 14 November a.s. te 20.00 uur in het Kennemer Lyceum te Overveen.

Korte samenvatting: Na een korte historische inleiding over de ontdekking en de eerste toepassingen van isotopen, worden het voorkomen, de bruikbaarheid bij biochemische onderzoeken en de bepalingsmethodes van stabiele en radioactieve isotopen der bioelementen besproken.

Als voorbeeld van de synthese van een organische verbinding, welke met isotopen gemerkt is, wordt de bereiding van glutaminezuur, uitgaande van radioactief bariumcarbonaat, N¹⁵-ammoniumnitraat en zwaar water uiteengezet.

Uitvoerig wordt ingegaan op Amerikaanse onderzoeken, waarbij „gemerkte” aminozuren aan ratten werden gevoerd. Deze onderzoeken geven een indruk van de dynamiek, waarmede de bouwstenen van de proteïnen in het organisme een verjonging ondergaan, welk inzicht zonder de hulp der isotopentechniek waarschijnlijk nooit verkregen zou zijn.

Daarna zullen eigen ervaringen met isotopen worden medegedeeld, speciaal bij het onderzoek over het glutaminezuur van tumorproteïnen, waarbij zowel met behulp van de „isotopic dilution” als door injectieproeven bij tumordragende ratten het voorkomen van de D-glutaminezuurbouwsteen in tumorproteïnen kon worden aangetoond.

Chemische Kring Twente. Op 6 November zal te 20 uur in het Amstelhotel te Hengelo een vergadering gehouden worden. Dr. Tasman, scheikundige bij het Rijksinstituut v. d. Volksgezondheid zal spreken over: „Het probleem van het ontstaan van het leven”. Daaraan voorafgaande zal verslag worden uitgebracht over de werkzaamheden in het afgelopen jaar en zal een bestuursverkiezing plaats vinden.

Utrechtse Chemische Kring. Donderdag 12 October hield Dr. H. M. R. Hintzer van het C.I.V.O. te Wageningen een interessante lezing over „Het oudbakken worden van brood”, die gevolgd werd door een goede discussie.

Donderdag 9 November a.s., 's avonds 7.45, zal Ir. J. Straub in de collegezaal van het van 't Hoff laboratorium een voordracht houden over: „*Harmonische rust en beweging aan membranen*”. Hieronder volgt een kort résumé:

Spreeker zal voorbeelden geven van verbazingwekkende gevallen van rust en beweging aan membranen bij levende organismen, en behandelen hoe men in het verleden vergeefs heeft getracht dié fysisch-chemisch te verklaren. Hij schrijft dit er aan toe, dat men zulks beproefd heeft op basis van hetgeen over evenwichten bekend was. Evenwichten komen echter bij levende wezens niet voor, alles is „harmonie” in de fysische en chemische zin als vroeger door spreker omschreven. De laatste jaren wordt nu van verschillende zijden getracht zulke toestanden als energieverbruikende processen te verklaren, en daarvoor de aard en de formules te vinden. Hij stelt de eis dat dergelijke, ter verklaring van fysiologische feiten onderstelde processen, ook aan laboratoriumtoestellen worden verwezenlijkt en kwantitatief verklaard. In deze richting gaat ook zijn eigen tegenwoordige werk.

De secretaris-penningmeester van de Kring verzoekt de leden vriendelijk de contributie voor het jaar 1950/51 ten bedrage van f 2.50 te willen storten op giro 319750 t.n.v. de secr.-penningmeester D. Heikens, Achter St. Pieter 6B, Utrecht.

Mededelingen van verwante verenigingen

Indonesische Chemische Vereniging. 667.6

Chemische Kring Bandung. Op Vrijdag 27 September 1950 hield Drs. N. Dijkstra een voordracht, getiteld: „*Het bindmiddel-vraagstuk in Indonesië*”.

Na een inleidende bespreking over de opbouw van een verf liet de spreker zien, dat in Indonesië het bindmiddel van een verf een aparte plaats inneemt.

Siccatieven en oplosmiddelen zijn in Indonesië nl. via de petroleumindustrieën vrij gemakkelijk te verkrijgen; pigment-fabrieken zijn er niet, terwijl een verwaarloosbare hoeveelheid natuurlijk pigment wordt gevonden. Echte bindmiddelen in de Europese zin van het woord worden in Indonesië niet geproduceerd, maar de Oosters georiënteerde fabriekjes behelpen zich met harsoplossingen in terpina of slechtrogende oliën zoals kemiriolie. Deze fabriekjes produceren dan ook een inferieur soort verf. Teneinde de fabriekjes te helpen is door de Afdeling Nijverheid het maken van een redelijk drogende olie uit inheemse producten geëntameerd.

Vervolgens gaf spreker een overzicht over hetgeen men weet van de drogende oliën. Speciaal de theorieën over de oxydatieve opbouw en de polymerisatietheorie van Kappelmeyer werden uitvoerig behandeld.

Daarna werden de verschillende methodes, die leiden tot verbetering van de drogende eigenschappen, besproken.

Tenslotte gaf spreker een overzicht van de stand van zaken van het genoemde onderzoek op dit ogenblik.

In Bogor wordt het ontwateren van ricinusolie onderzocht. Dit procédé is reeds lang bekend, maar moet nog aangepast worden aan de omstandigheden in Indonesië d.w.z. het procédé moet liefst niet onder vacuum of onder nauw luisterende omstandigheden hoeven te worden uitgevoerd. De in Bogor verkregen producten bezitten nog de minder gunstige eigenschappen van ontwaterde ricinusolie nl. vrij lang nakleven en de vrij grote watergevoeligheid.

Het onderzoek dat in Bandung onder leiding van spreker wordt verricht betreft hoofdzakelijk het onderzoek van kemiriolie.

Kemiriolie is afkomstig van de Aleurites Moluccana, dus een boom die familie is van de Aleurites Fordii en Montana, de leveranciers van de Chinese houtolie. Merkwaaardigwijze, bevat de kemiriolie geen elaeostearinezuur, maar wel 20% linoleen-zuur naast 40% linol- en 25% oliezuur. De droging is echter veel slechter dan de samenstelling doet vermoeden. Spreker geeft een opsomming van de pogingen, die ondernomen zijn om de olie te verbeteren, waarbij echter meestal in eerste instantie een negatief resultaat werd gevonden. Alleen de combinatie kemiriolie, hars, glycerine gaf een gunstige uitzondering. Het verkregen product droogt snel en was veel minder bros dan men in verband met analoge gevallen zou verwachten.

Een met dit product gemaakte vernis behield, onder tropische „buiten-expositie” omstandigheden, gedurende 1 maand een zeer behoorlijk uiterlijk, terwijl de meeste vernissen onder dergelijke

omstandigheden reeds na 1 à 2 weken sterke achteruitgang vertoonden.

Door het slechte weer was de opkomst van belangstellenden zeer gering, hetgeen toch geen bezwaar bleek te zijn voor het houden van een uitgebreide discussie.

Mededelingen van verschillende aard

Werktafel te Napels.

In 1951 zal voor enkele biologen (in de ruimste zin van het woord, dus zowel morphologen als physiologen, zowel zoölogen als botanici, medici of pharmacologen) de gelegenheid bestaan omstreeks anderhalve maand met vergoeding van Regeringswege gebruik te maken van een werktafel in het Zoölogisch Station te Napels voor het doen van wetenschappelijke onderzoeken.

De vergoeding van Regeringswege hiervoor zal vermoedelijk f 500.— bedragen.

Hun, die hiervoor in aanmerking wensen te komen, wordt verzocht zich voor 1 December 1950 aan te melden bij een der leden der Napels-Commissie, de heren Prof. Kluyver, Prof. Arisz, Prof. Boschma, Prof. van Rijnberk, Dr. Verwey, Prof. Woerdeman of Prof. Raven (Secretaris, Zoölogisch Laboratorium, Janskerkhof 3, Utrecht), met opgave van de maanden, waarin zij te Napels zouden wensen te werken en van de onderwerpen, die zij zich voorstellen te bestuderen.

Ook hun, die zonder vergoeding van Regeringswege van de Nederlandse werktafel aan het Zoölogisch Station te Napels gebruik wensen te maken, wordt verzocht zich op te geven.

Vereniging voor Statistiek.

Bedrijfssectie.

Secretariaat: P. Dondersstraat 86, Eindhoven.

Bijeenkomst op Zaterdag 4 November a.s. om 14.30 uur in het Gebouw voor Kunsten en Wetenschappen, Mariaplaats 1 te Utrecht.

Lezing door Dr. R. Schmidt (directeur van de Analytische afdeling van het Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek) over het onderwerp: „*Binnen de foutengrenzen*”. (Mogelijkheden voor statistische behandeling van analytisch-chemische problemen).

Met behulp van een systematisch overzicht van de aard van de problemen waarvoor men in de analytische chemie kan worden geplaatst, wordt nagegaan hoe de statistische methodes bij het stellen en oplossen van die problemen van nut zijn of kunnen zijn.

Introductie's zijn welkom.

De secretaris der Bedrijfssectie,
Ir. F. G. Willemze.

Hoofdkommissie voor de normalisatie in Nederland.

Normalisatie van lijm voor de vliegtuigbouw.

Door de Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland (H.C.N.N.) zijn ter critiek gepubliceerd de ontwerpnormbladen V 980 — Luchtvaart. Kunstharlijm voor hout, bij kamertemperatuur verhardend (meervoudig blad).

V 981 — Luchtvaart. Caseinlijm (meervoudig blad).

Toelichting.

In de vliegtuigbouw zijn thans voor het lijmen van hout twee lijmsorten in gebruik, nl. kunsthar- en caseinlijm. Oorspronkelijk werd alleen de caseinlijm gebruikt doch deze bleek niet watervast en schimmelvast te zijn, zodat hij bij de opkomst van de kunstharlijm, die deze ongunstige eigenschappen niet vertoonde, al spoedig belangrijk werd verdrongen. Ook de kunstharlijm moest echter zijn keerzijde vertonen en bleek op de duur niet volledig bestand tegen trillingen en klimaatwisselingen, zodat de caseinlijm nog steeds en met succes, wordt toegepast voor het vervaardigen van lijmnaden, die goed kunnen worden geconserveerd tegen de inwerking van vocht (o.a. bij lucht-schroeven).

V 980

De beschreven kunstharlijm is van het spleetvullende type, hetgeen wil zeggen dat de lijn niet mag verbrokkelen („versuikeren”) op plaatsen waar de gelijmde delen niet goed passend op elkaar liggen.

Bij het vastleggen van de keuring werd uitgegaan van het indertijd reeds opgestelde „Materiaalvoorschrift voor de Nederlandse Militaire Luchtvaart” voor caseinlijm. In de afschuif-apparatuur werden na een vergelijkend onderzoek enige goed

gefundeerde wijzigingen aangebracht. Het proefstuk voor de lijmmaad met spleetvulling komt overeen met de hiervoor in het buitenland gebruikelijke proefstukken. Een belangrijk punt is de zuurgraad van de lijn; er is namelijk vastgesteld dat sterke zuren een verzwakkende invloed op hout hebben en juist voor de verharding bij kamertemperatuur van lijmen op basis van phenolen zijn vrij sterke zuren vereist. Toch kon hieromtrent geen eis worden gesteld, omdat nog geen keuringsmethode is ontwikkeld waarmee de „effectieve” zuurgraad kan worden bepaald indien lijn en verharder gescheiden worden opgebracht.

Men hoopt hier binnenkort een oplossing voor te vinden; voorlopig is volstaan met een opmerking in het blad die de aandacht hierop vestigt. Ook een versnelde verouderingsproef zal binnenkort kunnen worden tegemoet gezien.

V 981.

Dit blad vertoont een eenvoudiger karakter dan het voorgaande in verband met het ontbreken van een verharder. Slechts dient nog te worden opgemerkt dat de watervastheidseis geenszins een watervaste lijmmaad garandeert. De voorgeschreven proef is een praktijkproef, waarmee op eenvoudige wijze de inferieure lijnsoorten kunnen worden uitgesloten.

Door deze publicatie ter critiek worden belangstellenden in de gelegenheid gesteld eventuele opmerkingen ter kennis van Commissie 30 Luchtvaart te brengen, opdat daarmede bij de vaststelling van de definitieve voorschriften rekening kan worden gehouden. Deze critiek wordt gaarne ingewacht voor 1 April 1951 bij het Centraal Normalisatiebureau, Lange Houtstraat 13 A te 's-Gravenhage.

Deze normen kunnen worden besteld rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman te Delft of bij de boekhandel; de prijs bedraagt resp. f 0.90 en f 0.60 met inbegrip van verzendkosten. Aan abonné's op de groep van Nederlandse normen 629.13 Luchtvaart worden zij automatisch toegezonden.

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:

Journal of Organic Chemistry 13 (1948), no. 1 (Januari).

Vogel, A textbook on practical organic chemistry.

Fette und Seifen 44 (1937) no. 2 en 6; 46 (1939) no. 4 en 6 en index; 48 (1941) no. 11; 50 (1943) no. 11; 51 (1944) no. 2 en 8 t/m laatst verschenen nummer.

Ter overneming aangeboden:

Peterson, Skinnert, Strong, Elements of Food Biochemistry 1949.

Rec. trav. chim. 45 (1926) t/m 48 (1929) geb.; 49 (1930) t/m 60 (1941) en 63 (1944) t/m 65 (1946) niet geb.

Chem. Abstracts 1940 t/m 1949.

Chem. Abstr. 1945 t/m 1950 in losse afl.

Recueil 1936 t/m 1939 in losse afl.

De opgaaf van het aangeboden 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 de plaatsing niet meer nodig is.

Wij ontvingen:

No. 1 (Sept. 1950) van Radiometer Polarographics, een driemaandelijks uitgave van Radiometer, Kopenhagen, onder redactie van Axel Scholander, met het doel het nieuws op het gebied der polarografie in korte vorm ter beschikking te stellen van belangstellenden. Het wordt op aanvraag kosteloos toegezonden. Hiervoor zijn in een 15-tal landen distributiecentra ingesteld. Voor Nederland fungeert als zodanig de Instrumenthandel A. Höfelt, Daguerrestraat 73, 's-Gravenhage.

Het nummer opent na een beknopte uiteenzetting van opzet en doel van deze nieuwe uitgave met een kort opstel over Jaroslav Heyrovsky, de grondlegger der polarografie.

Naarden Nieuws, no. 10, October 1950, uitgegeven door de N.V. Chemische Fabriek „Naarden”-Naarden-Holland Dit nieuws bevat een artikel over „Nieuwe perspectieven met benzoëzuur en zijn derivaten” en een „Marktoverzicht” voor verscheidene aetherische oliën.

Van de Algemene Technische Afdeling T.N.O. (A.T.A.-T.N.O.): Organisatie, werkwijze, research in het jaar 1949.

Centrale organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek: Verslag over het jaar 1949 van de Organisatiecommissie Gezondheidstechniek (O.C.G.).

Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek: Verslag over het jaar 1949 van het Rubberinstituut (T.N.O.).

Price List, July 1950 van The G. Frederick Smith Chemical Co, Columbus (Ohio). Citation of references to GFS Pamphlet publications. Speciality apparatus. New chemical reagents.

Aangeboden betrekkingen

Zie deze rubriek van de vorige week voor de aanbieding van een aanmelding voor verschillende betrekkingen, fellowships en beurzen, blz. 772.

Zie voor een „Werktafel te Napels” dit weekblad pg. 791.

Zie verder de advertenties in no. 42.

Het dagelijks bestuur van het waterschap „Het stroomgebied van de Dommel” te Boxtel roept sollicitanten op voor de functie van een scheikundig-bacterioloog in de rang van technoloog in vaste dienst (Dr., Drs. of scheik. Ir. Delft) en/of een technoloog op arbeidsovereenkomst (Dr., Drs. of scheik. Ir. Delft).

De N.V. Vereenigde Oliefabrieken-Zwijndrecht te Zwijndrecht vraagt voor spoedige indiensttreding een jong scheikundig ingenieur.

Burgemeester en Wethouders van Goes roepen sollicitanten op naar de op 1 Maart 1951 openvallende betrekking van directeur bij de Keuringsdienst van Waren in het keuringsgebied Goes (pharmaceuten en scheikundigen met universitaire of hogeschoolopleiding en ruime ervaring op het gebied van levensmiddelenonderzoek).

Gevraagde betrekkingen

840: Dr. chemie, microbioloog, 45 jaar, zoekt plaatsing op laboratorium of bij het onderwijs.

841: Scheikundig ingenieur, emigratie voorbereidend, met bedrijfs- en laboratoriumervaring, zoekt tijdelijke werkzaamheden.

Agenda van vergaderingen

30 Oct.: Gooise Chemische Kring (Hilversum): Ir. C. J. Sniijders, Astrologie, pharmacie en chemie. Zie Chem. Weekblad pg. 790.

2—3 Nov.: Symposium over Katalyse (Utrecht). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 692.

3 Nov.: Leidse Chemische Kring (Leiden): Ir. J. Straub, Harmonische rust en beweging aan membranen. Zie Chem. Weekblad pg. 771.

4 Nov.: Vereniging voor Statistiek (Utrecht): Dr. R. Schmidt, Binnen de foutengrenzen. Zie Chem. Weekblad pg. 791.

6 Nov.: Chemische Kring Twente (Hengelo): Dr. A. Tasman: „Het probleem van het ontstaan van het leven”. Zie Chem. Weekblad pg. 790.

9 Nov.: Utrechtse Chemische Kring (Utrecht): Ir. J. Straub, Harmonische rust en beweging aan membranen. Zie Chem. Weekblad pg. 791.

10 Nov.: Symposium over diëlectrische verliezen en elektrische doorslag van keramische materialen (Arnhem). Zie de aankondiging in Chem. Weekblad pg. 508 en 730.

13. Nov. Rotterdamsche Chemische Kring (Rotterdam): Dr. L. E. den Dooren de Jong, De biochemie van de tuberkelbacterie. Zie Chem. Weekblad pg. 771.

14 Nov.: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Drs. W. Berends, Biochemie der antibiotica. Zie Chem. Weekblad pg. 790.

14 Nov. Haarlemse Chemische Kring (Overveen): Dr. T. J. Barendregt, Biochemische onderzoekingen met hulp van isotopen. Zie Chem. Weekblad pg. 790.

20—24 Nov.: Journées internationales de l'analyse et des essais (Parijs). Zie de aankondiging in Chem. Weekblad pg. 559 en 731.