

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	261	Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	273
Prof. Dr. E. F. M. van der Held, Methoden voor de bepaling van de warmtegeleidingscoëfficiënt,		Personalia	273
Dr. G. H. Jonker, De dieëlectrische constante van inhomogene diëlectrica.		Verenigingsnieuws	274
Uit Wetenschap en Techniek	269	Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst. — Chemische Kringen.	
Voedingsmiddelen: Ir. F. D. Tollenaar, Chemo-cratie, een droombeeld van Amerikaans optimisme.		Mededelingen van verwante verenigingen	274
Handel en economie.	269	Mededelingen van verschillende aard	275
Dr. E. L. Krugers Dagneaux, De productiecapaciteit van de Engelse chemische industrie. Importen in de Verenigde Staten van Amerika gedurende de eerste 9 maanden van 1949.		Wij ontvingen.	275
Boekbesprekingen	270	Vraag en Aanbod	275
Korte Economische berichten	273	Aangeboden betrekkingen	276
		Gevraagde betrekkingen	276
		Verbetering	276
		Mededelingen van de Redactiecommissie	276
		Agenda van Vergaderingen	276

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Methoden voor de bepaling van de warmtegeleidingscoëfficiënt *)

door E. F. M. van der Held.

536.2.08

(Laboratorium der Warmte-Stichting, Utrecht.)

De verschillende in gebruik zijnde methoden voor de bepaling van de warmtegeleiding worden besproken en wel eerst de metingen onder stationnaire omstandigheden en vervolgens die, waarbij de temperatuur met de tijd op een voorgeschreven wijze verandert. Uitvoerig wordt ingegaan op de oorzaken van onjuiste of onbruikbare uitkomsten der metingen, waarbij als hoofdoorzaken worden aangewezen: onnauwkeurige bepalingen van de temperaturen van oppervlakken — voornamelijk een foutenbron bij destinationaire methoden — en de verschillende invloed, die het stralingsonderdeel op de verschillende metingen heeft. Bij een materiaal met een hoog stralingsaandeel van de warmtegeleiding moet de meetmethode aangepast worden aan het doel, waarvoor het materiaal gebruikt wordt.

De temperatuurverdeling in een materiaal wordt gegeven door oplossingen van de differentiaalvergelijking van Fourier.

$$\lambda \left(\frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} \right) = c \rho \frac{\partial \theta}{\partial t}$$

waarin

θ = temperatuur

λ = warmtegeleidingscoëff.

c = soortelijke warmte

ρ = massa per volume-eenheid

t = tijd

x, y, z = coördinaten

$\frac{\lambda}{c\rho} = a$ = temperatuurvereffeningscoëff.

De oppervlak- en aanvangcondities bepalen, welke oplossing voor een bepaald geval geldt.

Er zijn twee typen van meetmethodes, nl. die, welke geschieden onder stationnaire omstandigheden, en die, waarbij dit niet het geval is.

1e. Stationnaire omstandigheden. De meting geschiedt eerst dan, wanneer de aanloopverschijnselen ten gevolge van het in bedrijf brengen van de warmtebron geen merkbare invloed meer uitoefenen. Op een bepaalde plaats in het monster blijft dan de temperatuur constant en de term $c\rho \frac{\partial \theta}{\partial t} = 0$. De wachttijd, waarna men met de proeven kan beginnen, is lang en meestal van de orde van 1 à 2 dagen.

Ter vereenvoudiging van de berekeningen worden de materialen in eenvoudige vorm onderzocht bijv. als vlakke plaat (1-dimensionale warmtestroom), als cilindrische schaal (2-dimensionale warmtestroom) of als bolvormige schaal (3-dimensionale warmtestroom) waarbij er zorg voor moet worden gedragen, dat de begrenzendende vlakken gelijkmatig van temperatuur zijn en dat de warmtestroom inderdaad volgens de opzet verloopt. Vooral dit laatste geeft bij de vlakke plaat

*) Voordracht, gehouden op het symposium over de invloed van disperse fazen op de fysische eigenschappen van keramische materialen, georganiseerd door de Nederlandse Keramische Vereniging te Eindhoven op 5 October 1949.

en bij de cilindrische schaal aanleiding tot moeilijkheden. De derde methode (bolvormige schalen) wordt weinig toegepast, omdat deze methode voor de praktijk alleen bruikbaar is bij stortmaterialen.

De vlakke plaat en de cilindrische schalen hebben ook in de richtingen, waarin zij volgens de mathematische opzet oneindig lang ondersteld worden te zijn, eindige afmetingen. Er kunnen in deze richtingen dus ook warmtestromen optreden. In het buitenland wordt daarom met zg. schutringen gewerkt: voor de plaat met de methode *Poensgen* (fig. 1) en voor de pijp met die van *Van Rinsum*. Deze worden zo opgesteld en verwarmd, dat zij de zijdelingse warmtestromen tegenhouden. Met thermo-elementen wordt gecontroleerd of er nog temperatuurverschillen tussen mon-

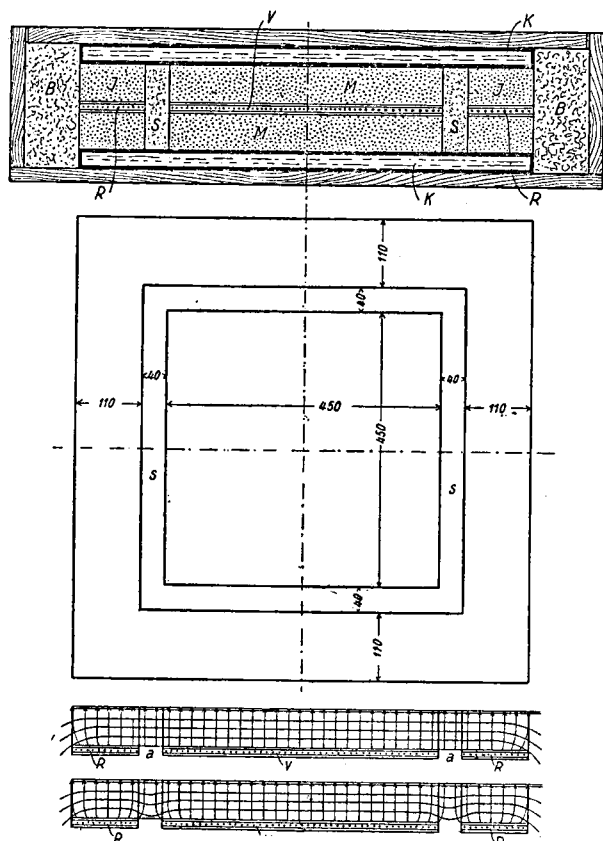


Fig. 1. Apparaat van Poensgen voor het meten van de warmtegeleiding in plaatmaterialen.

- M twee identieke materiaalmonsters.
- V elektrische verhitter tussen twee koperen platen.
- R verhitter van de schutring.
- I isolatie van de schutring.
- K koelplaten.
- B isolatiemateriaal (stopmateriaal).
- S dito.

Het onderste gedeelte van de figuur geeft het temperatuurveld en de stroomlijnen zoals het zou moeten zijn bij a en zoals het in werkelijkheid is. Hierdoor ontstaat een kleine fout (tekening overgenomen uit de dissertatie van *H. J. Hamaker*, Technische warmtegeleidingsmetingen, Utrecht, 1939).

ster en schutringen aanwezig zijn. Is dit het geval dan wordt de verwarming van de schutring zo lang bijgeregeld tot de temperaturen van monster en schutring gelijk geworden zijn. Dit is een tijdrovend werk, waardoor de proeven al gauw 4 tot 7 dagen duren.

Om deze verlenging van de proefduur te voorkomen heeft de Warmte-Stichting methoden uitgewerkt, waarbij de zijdelingse warmtestroom aanvaard wordt,

maar bij de plaat door middeling van de metingen van in- en uitstromende warmte en bij de pijp door meting van de warmteverliezen aan de einden de fout uit de meting geëlimineerd wordt.

Veel grotere fouten ontstaan door de in de inleiding reeds vermelde stralingseffecten aan de oppervlakken, maar vooral door een niet juist meten van de temperaturen van de oppervlakken. In fig. 2 zijn enige mo-

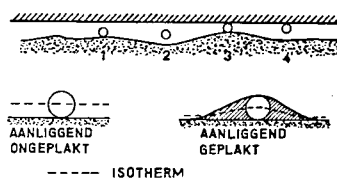


Fig. 2. Onjuiste en juiste wijzen voor het aanbrengen van thermo-elementen.

gelijke liggingen van een thermopool getekend. Men kan bewijzen dat het temperatuurverschil tussen thermopool en oppervlak van het monster ten minste gelijk is aan het temperatuurverval over een luchtlaag ter dikte van de halve diameter van het thermopool-draadje.

De schijnbare warmteweerstand $\frac{d}{\lambda_s}$ tussen de thermopolen is dus $\frac{d}{\lambda} + 2 \frac{d_{th}}{2\lambda_l}$, waarin d de dikte van het materiaal, d_{th} de dikte van de thermopolen en λ_l de warmtegeleiding van de lucht zijn. De gemeten λ_s is dus $\lambda_s = \frac{\lambda}{1 + \frac{\lambda d_{th}}{d\lambda_l}}$

$$100 \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{\lambda d_{th}}{d\lambda_l}} \right) = \frac{100}{\frac{d\lambda_l}{\lambda d_{th}} + 1}$$

geeft dus de fout in procenten aan. Is $\lambda_l = 0,022$ en $d = 2$ cm dan zal bij:

		losliggend	aanliggend	ditto geplakt
		$d_{th}=1$ mm	$d_{th}=0,05$ mm	$\lambda_l=0,1$
$\lambda = 0,03$	$\frac{\text{kcal}}{\text{m, h, } ^\circ\text{C}}$	de fout bedragen	6,38 %	0,34 %
" = 0,1	"	"	18,5 %	1,12 %
" = 1	"	"	69,5 %	10,2 %
" = 3	"	"	87,3 %	25,4 %
			0,075 %	0,249 %
			0,244 %	6,98 %

Men ziet hieruit hoe moeilijk een juiste bepaling van een hoge warmtegeleiding met een apparaat als dat van *Poensgen* of van de Warmte-Stichting is. In dit geval moeten de platen dikker zijn en liefst de thermopolen in het materiaal worden aangebracht.

2. Niet stationnaire omstandigheden:

Hierbij kan men twee types onderscheiden:

- a. Het opdringen van een bepaald temperatuurverloop aan een oppervlak van het monster en volgen van het temperatuurverloop op een andere plaats in het materiaal.
- b. Het opdringen van een constante warmtestroom door een oppervlak en volgen van het temperatuurverloop op dezelfde of op een andere plaats. Al naar de inrichting van de proef kan men dan 4 verschillende grootheden vinden:

1. de soortelijke warmte per volume-eenheid c_Q ;
2. de temperatuurvereffeningscoëfficiënt $\lambda/c_Q = a$;
3. de contactcoëfficiënt $\sqrt{\lambda c_Q} = b$ en
4. de warmtegeleidingscoëfficiënt λ .

Combinatie van de uitkomsten van 1, 2 en 3 leveren ook de waarde van λ . Is de waarde van c_Q van elk der samenstellende delen van een materiaal bekend, dan kan men de soortelijke warmte van dit materiaal door optelling berekenen. Combinatie met de uitkomsten van de proeven 2 of 3 geeft dan ook de warmtegeleiding. Over 1 zullen wij slechts kort spreken, daar de gewone methode om de soortelijke warmte en het soortelijk gewicht te bepalen zeker nauwkeuriger zijn dan met één der methodes 2a en 2b. Bijv. met methode 2b, toegepast aan beide zijden van een plaat en een thermo-element in het materiaal. Na enige tijd zal het thermo-element een constant stijgende temperatuur meten. Als q de constante warmtestroom per m^2 en per uur door het oppervlak aangeeft, de dikte d en de temperatuurstijging per uur Θ^1 is, dan is $2q = c_Q d \Theta^1$ en $c_Q = \frac{2\vartheta}{d\Theta}$.

Als voorbeeld van 2 vermelden wij een door de Technisch Physische Dienst T.N.O. en T.H. toegepaste methode (Ir. H. Polak), waarbij volgens 2a gewerkt werd. Het monster had een cilindrische vorm en aan het cylinderoppervlak werd een sinusvormige fluctuatie van de temperatuur opgedrongen. Gemeten werd de amplitude van de temperaturen aan het oppervlak en in de as van de cylinder en het phaseverschil tussen beiden. Als ϑ_{r_0} de amplitude aan het oppervlak is, zal de amplitude in de as

$$\vartheta_{as} = \vartheta_{r_0} \left| \frac{1}{I_0\left(\sqrt{-\frac{i\omega}{a}} r\right)} \right|$$

zijn met I_0 Bessel functie van de 0^{de} orde, r straal van de cylinder, ω hoekfrequentie van de opgedrongen temperatuur aan het oppervlak en a temperatuurvereffeningscoëfficiënt. De phaseverschuiving φ wordt dan gegeven door

$$\varphi = \frac{1}{2\pi i} \ln \frac{I_0\left(\sqrt{-\frac{i\omega}{a}} r\right)}{I_0\left(\sqrt{-\frac{i\omega}{a}} r\right)} \text{ perioden,}$$

welke waarden in tabellenwerken te vinden zijn (bijv. *Jahnke-Emde*, waarin $\beta_0 = 4\varphi$ te vinden is).

Met behulp van elk der formules is a te berekenen, een inwendige controle op de metingen dus. Voor een herleiding tot de warmtegeleidingscoëfficiënt werden literatuur-waarden van de soortelijke warmte per volume-eenheid gebruikt*). Interessant is de metingen aan eenzelfde materiaal (chamotte) volgens deze methode en volgens de methode onder stationnaire condities met elkaar te vergelijken (Fig. 3). Het blijkt dat de metingen onder stationnaire condities (Prof. Ir. H. Kramers en Dr. H. P. Reindl) hogere uitkom-

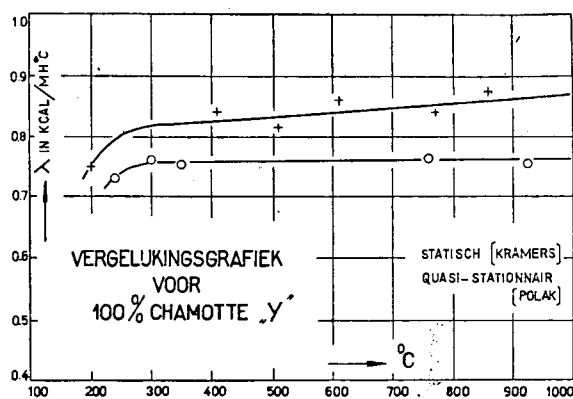


Fig. 3. Warmtegeleidingsmetingen aan chamotte volgens statische (+) en volgens de quasi-statische methode (o).

sten geven dan de metingen met de fluctuerende temperatuur en wel verloopt het verschil van ca. 9 % bij 250 °C naar 13.5 % bij 900 °C. Deze verschillen zouden kunnen voortkomen uit een stralingsaandeel bij het warmte-transport. Nemen wij eens aan, dat het materiaal een gedeelte van de straling in het geheel niet absorbeert, dan zou de meting onder niet stationnaire omstandigheden de zuivere warmtegeleiding geven en de meting onder stationnaire omstandigheden de straling meenemen. Het geval, dat er ook straling met golflengten is, die in geringe mate geabsorbeerd wordt, is mathematisch moeilijk door te rekenen. Men kan echter uit het voorgaande wel besluiten, dat ook dan de proef onder stationnaire omstandigheden een hogere warmtegeleidingscoëfficiënt zal geven dan de proef onder niet stationnaire omstandigheden.

Als voorbeeld van 3 zullen wij een tot nu toe niet toegepaste methode bespreken om de warmtegeleiding te bepalen. Wel wordt deze methode door de Warmte-Stichting toegepast om de contactcoëfficiënt direct te bepalen. Wanneer men twee materialen ieder met een vlakke kant op verschillende temperaturen brengt en deze voorwerpen op een gegeven ogenblik met de vlakke kanten tegen elkaar plaatst, dan zal hun scheidingsvlak een nieuwe en wel constante temperatuur aannemen, die gegeven wordt door $b_1\Theta_1 = b_2\Theta_2$ als $\Theta_1 + \Theta_2$

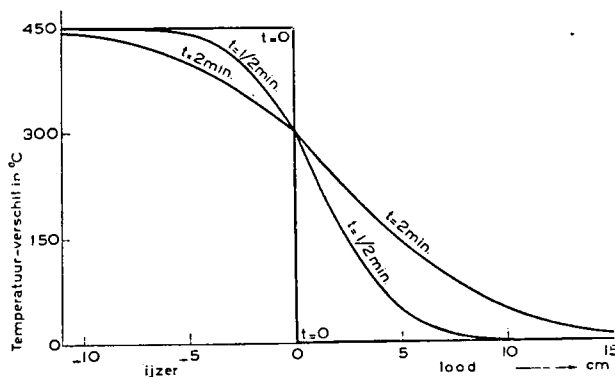


Fig. 4. Temperatuurveld in twee materialen met oorspronkelijk verschillende temperaturen op verschillende tijden, nadat zij met elkaar in contact zijn gebracht.

*) Chemical Engineer's Handbook McGraw-Hill, New York en London 1941. Samenstelling 40 % Al_2O_3 en 60 % SiO_2 en wel de aluminium gebonden als Al_2SiO_5 , er blijft dan ca. 35 % vrij SiO_2 in de vorm van kwartsglas. De s.w. wordt dan $0.2382 + 0.0000451 T - 5740/T^2$. Andere onderstellingen geven weinig hiervan afwijkende resultaten (ca. 1 %).

het oorspronkelijke temperatuurverschil, Θ het positief gerekende temperatuurverschil tussen scheidingsvlak en massa van een der beide materialen is, terwijl de indices 1 en 2 betrekking hebben op het ene of het andere voorwerp. De Θ 's kunnen gemeten worden. Als één der materialen een bekende contactcoëffi-

ciënt heeft, dan kan uit deze metingen met bovenstaande formule de andere berekend worden. Daar de temperatuur van het scheidingsvlak constant blijft, behoort deze meting tot het type a. Combinatie met metingen van c_0 of λ/c_0 levert dan de waarde van λ .

Ter demonstratie van het belang van de contactcoëfficiënt voor de praktijk diene, dat deze grootte een rol speelt bij de bepaling of een materiaal geschikt is voor het vervaardigen van handvatten aan zeer warme of zeer koude voorwerpen. Hoe lagere waarden de contactcoëfficiënt heeft, hoe beter het materiaal voor dit doel geschikt is.

Als voorbeeld tenslotte van een meting onder niet-stationnaire omstandigheden, waarbij de warmtegeleiding direct gemeten wordt, zullen wij een methode bij de Warmte-Stichting in gebruik, bespreken.

Deze verloopt als volgt:

In het materiaal bevindt zich een rechte verhitterdraad, waardoor van een bepaald ogenblik af een constante elektrische stroom gestuurd wordt. De verhitter is van constantaan, zodat de warmteproductie ook constant blijft. De methode is dus van type b. Het temperatuurverloop op een bepaalde plaats in de buurt van de verhitter in het materiaal wordt thermoelectrisch gevolgd. Wanneer de verhitter voldoende dun is, wordt dit temperatuurverloop beschreven door de formule:

$$\Theta = \frac{q}{4\pi\lambda} \left\{ -\text{Ei} \left(-\frac{r_0^2}{4at} \right) \right\}$$

waarin $-\text{Ei}(-x)$ de zg. exponentiële integraal is

$$\int_x^\infty \frac{e^{-y}}{y} dy \text{ welke ook voorgesteld kan worden door}$$

$$\text{de reeks } -C - \ln x + x - \frac{x^2}{2!2} + \frac{x^3}{3!3} - \frac{x^4}{4!4} \dots$$

q de warmteproductie per lengte-eenheid van de draad, r_0 de straal van de doorsnede van de verhitterdraad, t de tijd en C de constante van Euler ($C = 0,5772 \dots$).

Al spoedig is t zo groot geworden en dus x zo klein

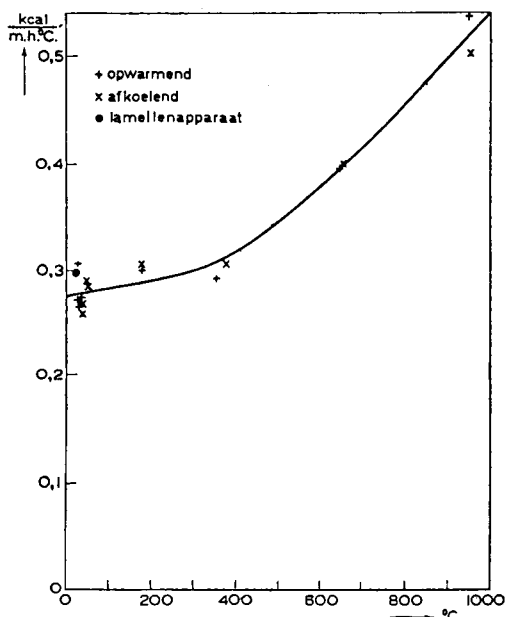


Fig. 5. Metingen aan een chamotte materiaal volgens de aanloopmethode. Volgens de stationnaire methode had men een rechtlijnig verloop gekregen, die beneden de 400°C zou samenvallen met die in de figuur.

dat de reeks na $\ln x$ kan worden afgebroken, dan is dus $\Theta = \frac{q}{4\pi\lambda} (\ln t - \ln \frac{r_0^2}{4a} - C)$.

Zet men Θ tegen $\ln t$ uit, dan is de helling $\frac{q}{4\pi\lambda}$. Aan-

gezien q , de warmteproductie per lengte-eenheid van de draad, bekend is, kan men hieruit λ berekenen. Fig. 5.

Ook hierbij zal van de verhitter uitgaande straling, als deze gemakkelijk in het materiaal kan doordringen, de meting beïnvloeden. Ook hier is, evenals bij de andere metingen te verwachten, dat de uitkomsten niet zullen kloppen met die volgens andere metingen.

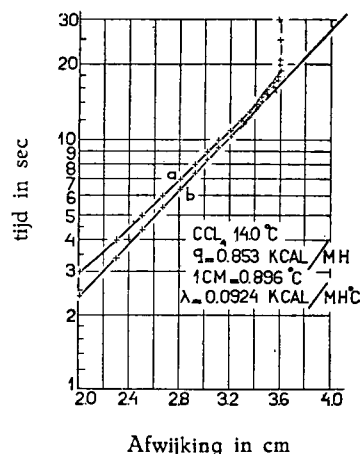


Fig. 6. Aanloopmethode toegepast op vloeistoffen (kromme a ongecorrigeerd verloop, kromme b gecorrigeerd voor eindige dikte van de verhitter). (Figuur overgenomen uit de dissertatie van F. G. van Drunen, Meting van de Warmtegeleiding in vloeistoffen, Utrecht, 1949).

Welke methode de voor de praktijk meest bruikbare gegevens levert, is zonder een nader onderzoek niet te zeggen. De Warmte-Stichting is hiermee bezig, maar het onderzoek is nog niet zo ver, dat er reeds publiceerbare resultaten te geven zijn.

De methode is ook toegepast voor het meten van de warmtegeleiding in vloeistoffen (fig. 6, dissertatie Van Drunen). Bij vloeistoffen zijn geen golflengtegebieden met zeer kleine absorptie-coëfficiënten, zodat de metingen hierdoor niet gestoord worden. De moeilijkheden bij het meten van de warmtegeleiding in vloeistoffen komen voort uit convectieverschijnselen. Het is dus nodig deze te onderdrukken. De meting met de hittedraad geschiedt nu zo snel (ca. 20 sec.), dat de vloeistof geen tijd krijgt om in beweging te komen.

Discussie.

Prof. Dr. H. Salmang is verbaasd over de geweldig grote fouten die door stralingseffecten aan de oppervlakken en door niet juiste ligging van de thermoelementen kunnen ontstaan. In de literatuur vindt men voor metingen onder stationnaire omstandigheden slechts een fout van 2% vermeld.

Prof. v. d. Held: De reproduceerbaarheid, dus de relatieve nauwkeurigheid van dergelijke metingen, is inderdaad vrij goed, maar in de absolute waarde van de λ kunnen systematische fouten steken, die niet te voorschijn komen, wanneer steeds op dezelfde wijze gemeten wordt. Nu meten de verschillende instituten altijd volgens de methode Pönsen. Het is dus niet verbazingwekkend, dat zij onderling kloppende resultaten krijgen.

Wij zijn ook eerst attent op deze kwestie geworden door onze metingen volgens een niet stationnaire methode.

Voor de praktijk is het belangrijk de onderzoekingsmethode aan te passen aan het doel, waarvoor het materiaal gebruikt zal worden, d.w.z. de vorm en vooral de dikte van het proeflichaam moet in overeenstemming zijn met vorm en dikte van de in de praktijk toegepaste lagen (bijv. een cilindrisch proeflichaam voor het onderzoek van materiaal, dat als bekleding van pijpen dient).

Prof. Dr. H. Salmang: Volgens mij geeft de bolmethode de meest nauwkeurige uitkomsten en ik heb de resultaten van metingen dan ook steeds getoetst aan die volgens de bolmethode, waarbij de verschillen binnen 3% bleven.

Prof. v. d. Held: De straling is bij bollen anders, en ik zou verwachten, dat het aan bollen bepaalde warmtegeleidingsvermogen lager ligt dan wanneer de λ bepaald zou zijn aan een vlakke plaat of cylinder, is dit zo?

Prof. Dr. H. Salmang: Dat zou ik U niet kunnen zeggen.

Tenslotte vraagt *Dr. Salmang*, hoe het komt dat van verschillende keramische materialen het warmtegeleidingsvermogen bij lage temperatuur zeer veel verschilt (bijv. is dan het warmtegeleidingsvermogen van siliciumcarbide ongeveer 13 maal zo groot als dat van chamotte), terwijl voor genoemde materialen het warmtegeleidingsvermogen bij 1400° C ongeveer gelijk is.

Prof. v. d. Held: Zeer waarschijnlijk is bij SiC de absorptiecoëfficiënt β zeer hoog, waardoor de straling slechts een kleine bijdrage tot de warmtegeleiding geeft. We hebben dan te maken met zuivere geleiding waarbij de warmte door middel van de onderlinge bindingen der atomen voortgeleid wordt. Bij hogere temperatuur worden deze bindingen losser en dientengevolge de warmtegeleiding kleiner. De temperatuurafhankelijkheid van de warmtegeleiding van chamottesteent zou bijv. als volgt kunnen ontstaan: Voor lange infraroodgolven (van belang bij kamertemperatuur) is de absorptiecoëfficiënt groot, maar voor korte (van belang bij hoge temperatuur) is hij klein. Bij stijgende temperatuur verplaatst de uitgezonden straling zich naar kortere golven en het stralingsaandeel van de warmtegeleiding stijgt sterker dan evenredig met de temperatuur.

Prof. Dr. H. Salmang: Kan het verschil in warmtegeleidingsvermogen ook worden toegeschreven aan een verschil in pakking van deze materialen?

Prof. v. d. Held beaamt dit.

Prof. Drugvestein zegt, dat het warmtegeleidingsvermogen van kristallijne stoffen in de regel goed is, dat van glazen daarentegen slecht. Het verschillende verloop van het warmtegeleidingsvermogen met de temperatuur zou ook daardoor verklaard kunnen worden, dat kristallen bij hoge temperatuur glasachtig worden en de glasachtige stoffen daarentegen in kleine gebieden kristallijn.

Dr. J. M. Stevels vraagt of de door spreker genoemde fouten, die ontstaan door het niet goed aanliggen van de thermoelementen, langs theoretische weg berekend zijn.

Prof. v. d. Held: Ten dele. Wij hebben nl. ook experimenteel gevonden, dat bij verschillende ligging van de thermo-elementen verschillen optreden in de grootte-orde van de genoemde fouten.

Dr. Stevels vraagt hoe deze fouten theoretisch berekend zijn.

Prof. v. d. Held geeft de afleiding van de desbetreffende formule, welke afleiding in het voorafgaande verslag is opgenomen.

Dr. Lely merkt naar aanleiding van de verschillen in warmtegeleidingsvermogen van chamottemateriaal, gevonden volgens de stationnaire methode en volgens de metingen bij fluctuerende temperatuur op, dat, als deze verschillen inderdaad voortkomen uit het stralingsaandeel bij het warmtetransport zoals spreker aanneemt, geen verschillen op zouden treden bij materialen met een zeer hoge absorptiecoëfficiënt β .

Prof. v. d. Held: Inderdaad zou dit het geval moeten zijn, doch metingen aan dergelijke materialen zijn niet gedaan.

C. van Dijk informeert naar de invloed van de poriëngrootte op het warmtegeleidingsvermogen. Zijn, bij gelijk volumegewicht, veel kleine poriën te verkiezen boven weinig grote? In de literatuur wordt bij de vermelding van het warmtegeleidingsvermogen van bijv. isolerende materialen wel het soortelijk gewicht van het materiaal vermeldt maar niets over de grootte van de poriën. Zijn de grote verschillen in de opgegeven waarden aan verschillen in poriëngrootte toe te schrijven?

Prof. v. d. Held: Zoals in de eerste voordracht is vermeld, is in een spouw $\lambda_{sch} = \lambda_z + \alpha_s d$, daarin λ_{sch} de schijnbare warmtegeleidingscoëfficiënt, λ_z de zuivere warmtegeleidingscoëfficiënt, α_s de warmte-overdrachtscoëfficiënt door straling en d de diameter van de spouw. Vatten wij de poriën op als kleine spouwtes en nemen wij aan, dat de poriënwand geen straling doorlaat, dan kunnen wij deze formule voor een globale redenering ook hier toepassen. Wanneer d groot is, zal er een waarneembaar stralingsaandeel zijn, bij zeer kleine afmetingen van de poriën echter niet. α_s neemt met de temperatuur veel sneller toe dan λ_z , zodat bij hoge temperatuur de afmetingen uiterst klein moeten zijn, opdat ook hier het stralingsaandeel klein blijve. Voor die isolatiematerialen, waarbij ook, men kan wel zeggen vooral, een lage λ bij hoge temperaturen gewenst is, zijn kleine poriën dus te verkiezen. Met nadruk dient hierbij nogmaals erop gewezen te worden, dat dit alleen geldt, wanneer de poriënwand nagenoeg geen straling doorlaat, want anders wordt het stralingsaandeel uit hoofde hiervan hoog.

Dr. B. H. Schultz vraagt of uit de literatuur ook methodes bekend zijn om de contactcoëfficiënt b rechtstreeks te meten.

Prof. v. d. Held: Voor zover mij bekend is een dergelijke methode nooit als standaardmethode toegepast. Wij hebben zelf een aantal metingen op de beschreven wijze verricht, maar ondervonden de moeilijkheid, dat de temperatuur van het scheidingsvlak niet constant wilde blijven, zelfs niet bij uitgebreide voorzorgsmaatregelen. Ik wijt dit verschijnsel nu aan verschillen in stralingsaandelen in de beide materialen, waardoor de schijnbare warmtegeleidingscoëfficiënten aan de beide zijden van het scheidingsvlak gedurende de meting verlopen.

Dr. B. H. Schultz merkt op, dat bij de meting van λ volgens de vierde methode bij vloeistoffen toch fouten moeten ontstaan.

Prof. v. d. Held: De meting gaat zo snel (binnen $\frac{1}{2}$ minuut), dat de vloeistof, hoewel er dichtheidsverschillen ontstaan, die aanleiding tot stroming kunnen geven, geen tijd heeft, d.w.z. een te grote traagheid bezit, om een de meting storende stroming te verkrijgen.

Dr. P. G. Cath heeft uit figuur 3, die de metingen van *Kramers* en *Polak* in beeld brengt, gezien dat het warmtegeleidingsvermogen volgens de stationnaire methode (*Kramers*) wel een temperatuurafhankelijkheid vertoont, doch dat λ volgens de quasi-stationnaire methode (*Polak*) vrijwel niet van de temperatuur afhangt. Is hier een verklaring voor?

Prof. v. d. Held: Zoals ik reeds heb opgemerkt, wordt bij de quasi-stationnaire methode een geringer stralingsaandeel meegemet. Nu kan het stralingsaandeel een sterke positieve temperatuurafhankelijkheid vertonen (bij stoffen met alleen een stralingsaandeel in het verre infrarood is het stralingsaandeel onafhankelijk van de temperatuur). Blijkbaar heeft een negatieve temperatuurcoëfficiënt van de zuivere geleiding bij de quasi-stationnaire methode de positieve van het eventueel nog resterende stralingsaandeel ongeveer op.

Dr. P. G. Cath: Bij het meten van het warmtegeleidingsvermogen van stortmaterialen in cilindervorm hangt λ sterk af van de mate van stoppen van het materiaal. Wil men tot vergelijkbare resultaten komen dan zullen hier normalisatievoorschriften voor moeten komen.

Prof. v. d. Held onderschrijft dit ten volle.

Prof. Drugvesteyn merkt in zijn dankwoord op, dat vroeger alleen wantrouwen bestond tegen de resultaten van de metingen, doch dat dit nu ook geldt t.o.v. de verschillende theoriën op dit gebied, zodat er nog zeer veel werk gedaan zal moeten worden, willen wij tot in alle opzichten betrouwbare resultaten komen.

De diëlectrische constante van inhomogene diëlectrica

door G. M. Jonker

537.226.2 : 621.3.011.5

Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Eindhoven — Nederland

De diëlectrische constante van keramische materialen is sterk afhankelijk van de porositeit, vooral indien de diëlectrische constante een hoge waarde heeft.

Hierover worden enige eenvoudige beschouwingen gegeven, waarbij blijkt, dat de resultaten niet beperkt zijn tot de diëlectrische constante.

De vorm van de holten is afhankelijk van het sinterproces. Tijdens het sinteren trekken de aanvankelijk onregelmatig gevormde holten samen en gaan in de bolvorm over.

Dit wordt gedemonstreerd met metingen en microfoto's.

In de electrotechniek worden voor verschillende doeleinden keramische materialen gebruikt, bijv. voor isolatoren, condensatoren, weerstanden en spoelkernen. Hierbij is het van belang de eigenschappen van deze materialen te kennen, dus de specifieke elektrische weerstand, de doorslagspanning, de diëlectrische constante en de magnetische permeabiliteit. Een moeilijkheid is echter, dat keramische materialen zelden homogeen zijn. In de eerste plaats kan er meer dan een vaste fase aanwezig zijn, in de tweede plaats zijn er haast altijd holtes aanwezig, die zelfs bij de hoogste sintertemperaturen niet verdwijnen.

Het is dus tevens van belang te weten op welke manier deze inhomogeniteiten de genoemde eigenschappen beïnvloeden. In deze voordracht zal speciaal aandacht worden geschonken aan de diëlectrische constante, al zal er later op gewezen worden dat overeenkomstige beschouwingen geldig zijn voor de elektrische weerstand, de magnetische permeabiliteit en bepaalde bijdragen tot het warmte-geleidingsvermogen.

Om een eenvoudige beschouwing mogelijk te maken moeten we direct al twee beperkingen maken, nl. 1e dat de verschillende fasen zich isotroop gedragen en 2e dat de diëlectrische constante niet afhankelijk is van de elektrische veldsterkte. De invloed van inhomogeniteiten op de diëlectrische constante is reeds door vele onderzoekers bestudeerd. Er bestaat dan ook een vrij groot aantal theoretische en empirische formules op dit gebied. Dit bewijst al dat het probleem ook met de genoemde beperkingen nog niet eenvoudig is. Dit blijkt duidelijk uit de volgende voorbeelden, die de eenvoudigste en tevens de uiterste voorbeelden zijn van inhomogeniteit. Een condensator kan zo geconstrueerd worden dat het diëlectricum uit twee delen bestaat, zoals weergegeven in fig. 1.

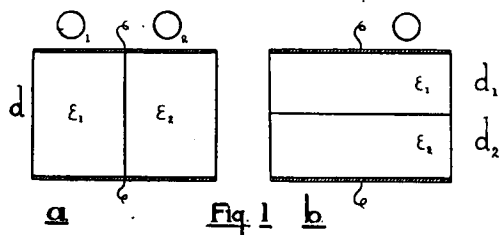


Fig. 1. Condensatoren waarbij het diëlectricum uit twee delen bestaat.

In het eerste geval (fig. 1a) kunnen we de condensator opvatten als te bestaan uit twee parallel geschakelde deelcondensatoren, beide met platenafstand d , maar met de oppervlakken O_1 en O_2 en de diëlectrische constanten ϵ_1 en ϵ_2 . In dit geval is de totale capaciteit $C = \frac{O_1 \epsilon_1}{4\pi d_1} + \frac{O_2 \epsilon_2}{4\pi d_2}$. Noemen we de gemiddelde diëlectrische constante ϵ dan is ook

$$C = \frac{(O_1 + O_2)\epsilon}{4\pi d}, \text{ zodat}$$

$$\epsilon = \frac{O_1}{O_1 + O_2} \epsilon_1 + \frac{O_2}{O_1 + O_2} \epsilon_2$$

Daar $\frac{O_1}{O_1 + O_2}$ en $\frac{O_2}{O_1 + O_2}$ tevens de volumeper-

centages f_1 en f_2 der beide diëlectrica voorstellen kunnen we ook schrijven $\epsilon = f_1 \epsilon_1 + f_2 \epsilon_2$. Hier bestaat dus een eenvoudig lineair verband.

In het tweede geval (fig. 1b) kunnen we de condensator opvatten als twee condensatoren in serie, waarvoor geldt $\frac{1}{C} = \frac{4\pi d_1}{O\epsilon_1} + \frac{4\pi d_2}{O\epsilon_2}$ terwijl voor de gemiddelde ϵ geldt:

$$C = \frac{O\epsilon}{4\pi (d_1 + d_2)}$$

Daar de volume fracties nu voorgesteld worden

door $f_1 = \frac{d_1}{d_1 + d_2}$ en $f_2 = \frac{d_2}{d_1 + d_2}$ kunnen we dit her-

leiden tot $\frac{1}{\epsilon} = \frac{f_1}{\epsilon_1} + \frac{f_2}{\epsilon_2}$.

Dit is dus het harmonisch gemiddelde. Het is duidelijk dat bij een willekeurig mengsel van stoffen de gemiddelde waarde van de diëlectrische constante tussen deze uitersten komt te liggen, daar de verschillende onderdelen dan steeds gedeeltelijk in serie en gedeeltelijk parallel geschakeld zijn.

Wiener¹⁾ heeft een formule afgeleid waarmee men willekeurige waarden tussen deze uitersten kan verkrijgen:

$$\frac{\epsilon - \epsilon_2}{\epsilon + u} = f_1 \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + u}$$

De index 1 heeft hier betrekking op de disperse fase, u is een constante die voor elke soort mengsel bepaald moet worden. Later is door Bruggeman²⁾ een wijze van berekenen voor de u aangegeven.

De formule van Wiener heeft de eigenschap dat een groot aantal formules uit de literatuur kan wor-

*) Voordracht, gehouden op het symposium over de invloed van disperse fasen op de fysische eigenschappen van keramische materialen, georganiseerd door de Nederlandse Keramische Vereniging te Eindhoven op 5 October 1949.

den verkregen door aan de u bepaalde waarden toe te kennen (zie bijv. van Vessem³⁾). Voor ons geval 1a geldt $u = \infty$, voor geval 1b: $u = 0$. Een speciaal geval dient nog genoemd te worden nl. de formule van Böttcher⁴⁾ voor een kristalpoeder met als diëlectrische constante ϵ_1 , in lucht ($\epsilon_2 = 1$), waarvoor $u = 2\epsilon$ wordt:

$$\frac{\epsilon - 1}{3\epsilon} = f_1 \frac{\epsilon_1 - 1}{\epsilon_1 + 2\epsilon}$$

Deze formule zowel als die van de combinatie Wiener-Bruggeman voldoet zeer goed voor stoffen met lage diëlectrische constante. Polder en van Santen⁵⁾ hebben er echter op gewezen dat, vooral indien het verschil in diëlectrische constante groot is, de vorm van de inhomogeniteiten van grote invloed moet zijn. De formule van Böttcher geldt volgens hen slechts als grensformule voor ongeveer bolvormige insluitsels, maar dan zowel voor een kleine fractie bolletjes in lucht als voor een kleine fractie holten in een vaste stof. Voor keramische materialen is het meest interessant het geval van een kleine fractie $f_2 = 1 - f_1$ bolvormige holten. Uit de formule van Böttcher is als grenswet voor kleine f_2 af te leiden:

$$\epsilon = \epsilon_1 \left(1 - \frac{3}{2} f_2\right)$$

Dat een afwijking van de bolvorm een belangrijke invloed kan hebben blijkt uit het volgende geval:

We denken ons als disperse fase een kleine fractie f_2 willekeurig georiënteerde dunne plaatjes van lage diëlectrische constante ϵ_2 in een medium met hoge diëlectrische constante ϵ_1 . Hiervan zijn de standen loodrecht op de electrode-platen onbelangrijk. De plaatjes evenwijdig aan de electrode-platen hebben echter grote invloed. We behoeven dus slechts rekening te houden met ruwweg $\frac{1}{3}$ van de fractie f_2 . Deze kunnen we nu concentreren tot een lamel over de hele doorsnede van de condensator. Hiermee hebben we dit geval vereenvoudigd tot het reeds besproken voorbeeld 1b, waarvoor dus nu geldt:

$$\frac{1}{\epsilon} = \frac{1 - f_2}{\epsilon_1} + \frac{\frac{1}{3} f_2}{\epsilon_2} \text{ of}$$

$$\epsilon = \frac{\epsilon_1}{1 + \left(\frac{1}{3} \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} - 1\right) f_2}$$

Is $\epsilon_2 = 1$, dus in het geval van luchtspleten, dan geldt, in aanmerking genomen dat $\epsilon_1 \gg 1$:

$$\epsilon = \frac{\epsilon_1}{1 + \frac{1}{3} f_2 \epsilon_1}$$

De verlaging van ϵ_1 is nu dus voor kleine waarden van f_2 ongeveer evenredig met ϵ_1^2 , wat vooral van betekenis is voor stoffen met hoge ϵ . Deze formule is hier zeer ruw afgeleid. Polder en van Santen hebben deze formule op een exactere manier uit een algemene formule voor ellipsoiden afgeleid.

In het geval van keramische materialen hebben we vooral te maken met de formules voor spleten en bolvormige holten. Tijdens het sinterproces heeft namelijk een langzame overgang plaats tussen deze beide gevallen. We beginnen met een samengeperst poeder waarin de holten zeer onregelmatig, maar

voor een belangrijk deel spleet- of wigvormig zijn. In de eindphase is hiervan een klein deel overgebleven, samengetrokken in het inwendige of op de grens van nieuwgevormde kristallen tot nagenoeg bolvormige holten. Stevels⁶⁾ heeft aan een aantal

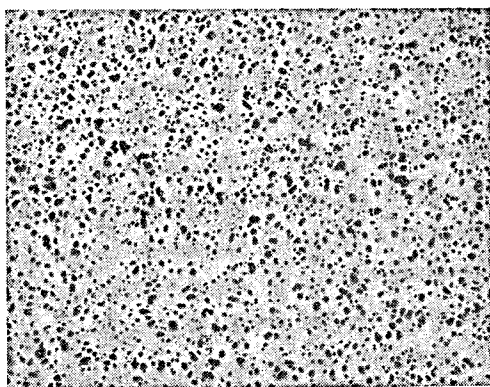


Fig. 2. Dicht gesinterd TiO_2 met kleine bolvormige holtes. Vergroting 250 $\times$.

experimenten met TiO_2 laten zien, dat niet alleen de vulfactor maar ook het sinterproces bepalend is voor de waarde van de diëlectrische constante. Een hoeveelheid bij hoge temperatuur gestookt materiaal met een vulgraad $f_1 = 0.90$ en $\epsilon = 93$ werd fijngemalen en onder verschillende drukken tot plaatjes geperst. Een aantal van deze plaatjes werd direct gemeten, de rest werd bij verschillende temperaturen opnieuw gesinterd. Naarmate de plaatjes bij hogere temperatuur gesinterd waren, vertoonden ze waarden van ϵ , die dichter bij de waarden berekend volgens de formule van Böttcher lagen, hetgeen er op wijst dat de holten de bolvorm meer benaderen. Dit blijkt ook uit microfoto's van gepolijste plaatjes van op dezelfde manier bereid materiaal. Fig. 2 toont het uitgangsmateriaal. Dit is dicht en vertoont slechts kleine bolvormige holtes (zwart). Fig. 3 geeft een

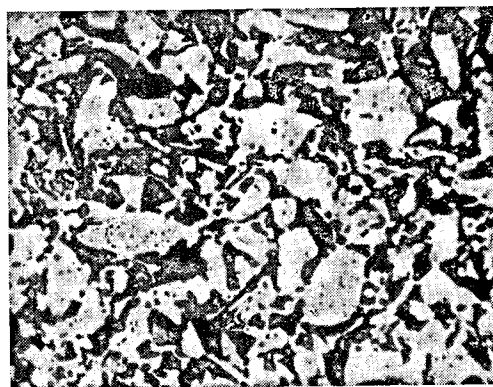


Fig. 3. Materiaal van fig. 2, gemalen en opnieuw gesinterd bij 1350° C. Vergroting 250 $\times$.

beeld van een plaatje dat werd geperst uit fijngemalen uitgangsmateriaal en dat opnieuw werd gesinterd bij 1350° C. Hierop zijn de stukjes van het uitgangsmateriaal nog te herkennen. De holtes hiertussen zijn nog slechts matig afgerond.

Dat de holtes niet altijd aanvankelijk spleetvormig zijn bleek toen een hoeveelheid dicht gesinterd TiO_2 zeer fijn werd gemalen en hiervan plaatjes werden geperst die opnieuw werden gesinterd. Uit de micro-

foto's van slijpplaatjes kan worden afgeleid dat óf afgeronde holtes aanwezig waren tussen klontjes

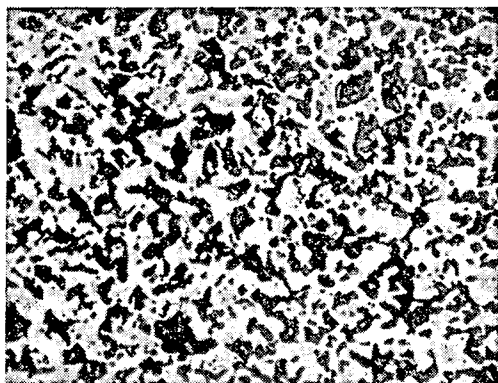


Fig. 4. Materiaal van fig. 2, zeer fijn gemalen en opnieuw gesinterd bij 1350° C. Vergroting 250 X.

van het fijne poeder, óf het fijne poeder zo gemakkelijk sinterde, dat de holtes snel afgerond werden. Fig. 4 toont een plaatje, dat bij 1350° C werd gesinterd, fig. 5 een plaatje dat bij 1520° C werd gesinterd. Deze plaatjes hadden een hogere diëlectrische constante dan die van *Stevels*, en weken dus

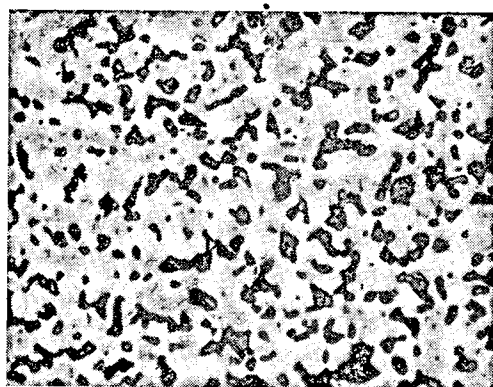


Fig. 5. Materiaal van fig. 2, zeer fijn gemalen en opnieuw gesinterd bij 1520° C. Vergroting 250 X.

ook veel minder af van de formule van *Böttcher*. De waarden vindt men in tabel I.

Tabel I

Sintertemp.	vulgraad	ϵ gemeten	ϵ volgens de formule v. <i>Böttcher</i>
1350°C	72 %	56	67.0
1400°C	73 %	60	68.8
1520°C	84.5%	78	88.4

Met dit voorbeeld zijn we eigenlijk al afgeweken van de voorwaarden dat het diëlectricum isotroop moet zijn. Bij het tetragonale TiO_2 is dit in het geheel niet het geval. Hiervoor moet men al een mengformule gebruiken om de gemiddelde diëlectrische constante te berekenen. Doordat de waarden van ϵ in de verschillende kristalrichtingen niet al te veel in

grootte verschillen ($\epsilon_a = 89$, $\epsilon_c = 173$) wijken de resultaten van verschillende mengformules niet veel van elkaar af. Als gemiddelde waarde neemt men meestal 114.

Indien ook aan de tweede voorwaarde niet voldaan wordt, is de berekening nog moeilijker. Stoffen, zoals bariumtitanaat (BaTiO_3), hebben een diëlectrische constante die sterk afhankelijk is van de elektrische veldsterkte⁷⁾. Aangezien de elektrische veldsterkte in de kristalletjes sterk verlaagd wordt door de aanwezigheid van luchtholtes wordt bij deze stoffen tevens de diëlectrische constante van de kristalletjes zelf verlaagd, vooral indien de veldsterkte een waarde tussen 800 en 2500 V/cm heeft. Hierdoor is de invloed van de luchtholtes veel groter dan bij normale stoffen.

Een ander gevolg is dat voor het bereiken van de verzadiging van de dipooloriëntatie bij deze stoffen een veel hogere veldsterkte moet worden gebruikt indien ze poreus zijn.

De beschouwingen die tot hertoe zijn gehouden zijn niet beperkt tot diëlectrica. Ze kunnen op dezelfde wijze worden gehouden voor de doorlating van een elektronen- of ionenstroom, een magnetische flux of een warmestroom, deze laatste voor zover hij berust op de directe energieoverdracht van atomen of elektronen. In de theorie is slechts het bestaan van een potentiaal verschil en een doorschuiving aangenomen, zonder dat gebruik werd gemaakt van de bijzondere aard hiervan. In de literatuur treft men dan ook beschouwingen over de invloed van bijmengselen op de diëlectrische constante en het geleidingsvermogen door elkaar aan.

Bij het ferromagnetisme heeft men dezelfde complicatie van veldafhankelijkheid als voorkomt bij BaTiO_3 . Hier zijn deze verschijnselen reeds veel langer bekend en uitvoerig bestudeerd.

Eindhoven, December 1949.

Discussie.

Dr. N. W. Smit merkt op, dat in de behandelde grensgevallen aangenomen is, dat de velden homogeen zijn, wat in werkelijkheid niet het geval is.

Antwoord: In verband met de grove benaderingen was dit hier niet zo belangrijk. *Polder* en *van Santen* hebben in hun uitvoerige afleiding wel rekening gehouden met deze inhomogeniteit.

Prof. Dr. M. J. *Druyvestein* merkt vervolgens op dat sommige benaderingen gemakkelijk waren in te zien, maar dat andere duidelijker werden bij een beschouwing van stoffen met verschillend geleidingsvermogen. Men ziet bijv. direct in dat bij een geleider luchtspleten in de lengterichting niet veel invloed hebben, dwarspleten echter een zeer grote invloed hebben moeten.

Spreker sluit zich bij deze opmerking aan.

¹⁾ Wiener, O., Abh. Sächs. Ges. d. Wiss. Math. Physik. 32, 509 (1912).

²⁾ Bruggeman, D. A. G., Ann. Physik (5) 24, 636 (1935).

³⁾ Vesse, J. C. van, Diss. Utrecht, 1947.

⁴⁾ Böttcher, C. J. F., Rec. trav. chim. 64, 47 (1945).

⁵⁾ Polder, D. and Santen, J. H. van, Physica 12, 257 (1946).

⁶⁾ Stevels, J. M., Rec. trav. chim. 66, 71 (1947).

⁷⁾ Jonker, G. H. en Santen, J. H. van, Chem. Weekblad 43, 672 (1947).

Chemocratie, een droombeeld van Amerikaans optimisme:

De tijd is lang geleden, dat politiek een zaak was uitsluitend van politici, en chemie het terrein van de chemici. Hoewel de chemici de bemoeienissen der politici op hun gebied niet altijd even prettig ervaren, en hoewel het politieke pad door sommige chemici niet steeds op even gelukkige wijze wordt betreden, is het duidelijk, dat er een wederzijdse beïnvloeding moet zijn van politiek en chemie.

Een voorbeeld van een politiserende chemicus vinden we in *Jacob Rosin*, die in *Chemical and Engineering News* 28 (1950), 97—98 en 140 onder de titel „Chemocracy, the society of the future” de weg aangeeft, om met zekerheid te komen tot een wereld zonder spanning, een wereld waar nationaal en internationaal slechts overvloed heerst.

Een deel van de beschouwingen van *Rosin* heeft als onderwerp, dat economische, sociale en politieke problemen en spanningen door een overvloed van goederen zouden worden opgeheven. De samenleving diende zich intensief voor te bereiden op de organisatie van de research, van de menselijke hulpbronnen en van de opleiding van een groot aantal geschoolde werkers. Deze laatste groep diende vooral onderwezen te worden in physica en chemie. Onder chemocratie verstaat *Rosin* dan de samenleving, waarin door het werk van chemici en physici de volledige onafhankelijkheid van de wisselvalligheden der natuur en een onbeperkte overvloed van goederen is verkregen.

Naar de smaak van referent getuigen deze opvattingen van een geweldige overschatting van het menselijke vermogen en van een zeer eenzijdige kijk op plaats en invloed, die gebrek en ellende op maatschappelijke en politieke conflicten hebben.

Rosin houdt geen rekening met de menselijke demonie in al zijn gevarieerdheid, en in dit opzicht lijkt hij mij een zeer typerende vertegenwoordiger van het Amerikanisme.

Verder geeft *Rosin* dan de wegen aan, langs welke het door hem gestelde doel kan worden bereikt.

Sinds *Malthus* waarschuwde voor de gevolgen van de sterk toenemende wereldbevolking voor het voedselvraagstuk, heeft de chemie door de vervaardiging van kunstmest, onkruidbestrijders, insecticiden, rodenticiden en planthormonen vele pessimistische voorspellingen gelogenstraft. Maar *Rosin* wil nog verder gaan en de menselijke voedselvoorziening geheel onafhankelijk maken van de plant. De vrijheid van de plant beschouwt hij als even

belangrijk als de door *Roosevelt* opgestelde vier grondvrijheden. Omdat het mogelijk is synthetische kleurstoffen, aromadragers en vitamines te maken, is het naar zijn mening in principe óók mogelijk synthetisch geheel volwaardig voedsel te bereiden. Industriële nabootsing van de fotosynthese van de plant, synthese van suiker en zetmeel via polymerisatie van formaldehyde, vetsynthese door oxydatie van koolwaterstoffen en eiwitsynthese door koppeling van aminozuren, zijn middelen om in zeer beperkte ruimte en met weinig arbeiders een belangrijk deel van de taak van de landbouw over te nemen, totdat deze laatste zelfs geheel overbodig zal zijn geworden. Ook hier treft ons weer het grenzenloze, materieel ingestelde optimisme van de auteur. Want als we even denken aan de vorming van resistente stammen als gevolg van het gebruik van chemotherapeutica, de vorming van resistente soorten bij het gebruik van insecticiden als D.D.T., voedselvergiftiging bij kinderen ten gevolge van het eten van groenten die te zwaar met nitraten bemest waren, dan zijn hier toch wel zeer concrete voorbeelden van het verzet van de natuur tegen ons al te rationalistische ingrijpen. Dan laten we onze nog zeer gebrekkige kennis van fysiologische processen (hoe onzeker is onze kennis bijv. over de voedingswaarde van synthetisch vet!), van wisselwerking tussen vorm en geest, en tussen geest en materie buiten beschouwing.

Maar behalve „vrijheid van de plant” wil *Rosin* ook „vrijheid van de mijn”, door het ontginnen van de vrijwel onbeperkte bronnen, die de zee ons biedt aan metalen als uranium en goud, zoals de zee ons nu al magnesium levert. Ongetwijfeld is het ontginnen van de zee van het grootste belang zowel voor het winnen van grondstoffen voor de zware industrie als voor de voedselvoorziening.

De kolenmijn wil *Rosin* uitschakelen door de reeds bovengenoemde fotosynthese, waarbij in eerste instantie CO_2 wordt omgezet in eenvoudige organische grondstoffen.

De lezer zal bemerkt hebben, dat wij op essentiële punten ernstige bezwaren hebben tegen het optimisme van *Rosin*. Toch kunnen dergelijke beschouwingen nut hebben doordat ze prikkelen tot verzet en bezinning maar ook tot initiatief. De geest van het besproken stuk kan niet duidelijker weergegeven worden dan door het citeren van het slot: „Want, Fear and Greed now dominate the world and threaten the destruction of our civilization. Chemistry, the new scientific and industrial messiah, can save it by creating a new world of Plenty and Security”.

F. D. Tollenaar.

Handel en Economie

66.004.17(42)

De productiecapaciteit van de Engelse Chemische Industrie

Door de Engelse chemische industrie is, min of meer onder invloed van politieke omstandigheden, een rapport uitgegeven, waarin een overzicht wordt gegeven van de ontwikkeling van deze industrie in de eerste jaren na de oorlog. De kosten van investering zijn momenteel hoger dan voor de oorlog. Men rekent nu met een investering per arbeider van £ 7 600/—, tegen vroeger £ 1 600/—. Over het geheel genomen wordt dit gemiddeld £ 2 500/— per arbeider. De capaciteit per arbeider rekent men daarentegen op £ 3 500/—.

Eind 1953 verwacht men een uitbreiding van het aantal arbeiders van 142 000 tot 167 000 (ten opzichte van 1948) en van het geïnvesteerde kapitaal van

£ 231 000 000/— tot £ 422 000 000/—, waardoor de capaciteit met 64% zal zijn toegenomen.

In een tabel worden voor enige groepen van chemicaliën getallen gegeven van de jaarlijkse productiecapaciteit. Helaas zijn de groepen zo ruim genomen, dat men voor de afzonderlijke chemicaliën (behalve zwavelzuur) geen opgaven kan afleiden.

De uitbreiding van de zwavelzuurcapaciteit van 1 330 000 ton tot 1 920 000 ton (kosten £ 11 000 000/—) zal een verhoogde import van pyriet (171 000 ton) uit Spanje en van elementaire zwavel (uit U.S.A.) nodig maken. Calciumcarbide werd voor de oorlog in Engeland niet gemaakt. Voor enige groepen worden alleen de investeringen opgegeven, namelijk voor industriële gasen ruim 4, voor pharmaceutica ruim 7, voor zuivere chemicaliën bijna 2 en voor explosiva ruim 2 miljoen pond sterling.

(In tonnen = 1000 kg)	Jaarlijkse capaciteit	
	Eind 1948	1953
Zwavelzuur	1 330 000	1 920 000
Alkaliën en chloor	1 590 000	2 350 000
Andere anorganische producten		
+ carbid	2 310 000	3 020 000
Stokstofmeststoffen ¹⁾	829 000	1 065 000
Superfosfaten ¹⁾	1 169 000	1 307 000
Andere meststoffen	155 000	639 000
Organische chemicaliën	763 000	1 501 000
Kleurstoffen ²⁾ en tussenpro- ducten	279 000	348 000
Econ. vergiften ³⁾	77 800	871 000
Kunststoffen ⁴⁾	167 000	305 000
Andere chemicaliën	296 000	51 300

- 1) Voor de productie in 1948/1949 wordt 275 000 ton opgegeven in de F.A.O.-rapporten (als N) voor superfosfaat 212 340 ton (als P_2O_5).
- 2) Voor kleurstoffen vindt men in het O.E.E.C.-rapport als productie in 1947 34 000 ton, voor 1952/1953 hoopt men deze uit te breiden tot 52 000 ton.
- 3) Middelen ter bestrijding van plantenziekten en middelen ter verdelging van onkruid en insecten.
- 4) In het O.E.E.C.-rapport geeft men op voor de productie in 1947 67 700 ton en voor de verwachting van 1952/1953 186 600 ton.

Litteratuur.

Report on the Chemical Industry; association of British Chemical Manufacturers.

Februari 1950.

E. L. Krugers Dagneaux.

Importen in de Verenigde Staten van Amerika gedurende de eerste 9 maanden van 1949

Hoe moeilijk het wel is om naar de U.S.A. te exporteren, blijkt o.a. uit het overzicht, dat door het Ministerie van Handel der V.S. is gepubliceerd. Wij vermelden in een tabel de enige producten die in de V.S. geïmporteerd worden en waarvan de importwaarde meer dan \$ 100 000 bedroeg. Alle andere producten worden in voldoende hoeveelheden in Amerika zelf verkregen.

	1 bs.	\$
Ruwe natriumsulfaat	30 684 000	216 000
Natriumcyanide	51 910 000	2 006 000
Ruwe jodium	415 000	686 000
Caseïne	18 199 000	2 941 000
Benzeen (gallons)	1 849 000	403 000
Creosootolie (gallons)	24 059 000	3 947 000
Cresylzuur (gallons)	512 000	448 000
Ruwe naftaleen	23 222 000	1 233 000
Sterk azijnzuur (> 65 %)	9 378 000	465 000
Ruwe glycerol ¹⁾	8 320 000	1 400 000
Tartraten e.d.	12 688 000	559 000

Van de meststoffen was er import van calciumcyaanamide en natriumnitraat, ammoniumfosfaat en turfmoel.

Omvangrijk is nog verder de invoer van natuurlijke harsen en lakken, drogerijen, gommen, aetherische oliën, levertraan, parfums e.d., welke voor ons land minder van direct belang zijn.

Februari 1950.

E. L. Krugers Dagneaux.

¹⁾ o.a. uit Indonesië.

Boekbesprekingen

54(02)

Gij en de Chemie. Moderne Scheikunde voor iedereen, door Dr. H. J. Flechtner, voor Nederland bewerkt door Dr. J. H. C. Merckel; met 132 tekstfiguren, voorwoord van Prof. Dr. E. H. Büchner, 3e druk 1949, Scheltema en Holkema's Boekhandel en Uitg. Mij. N.V. Amsterdam, 15 × 24 cm, VIII + 338 pp., geb. f 7.90.

Het lezen van dit boek geeft ref. aanleiding tot het stellen van enkele vragen: 1e voorziet het boek in een behoefte; 2e beantwoordt het aan zijn doel (de leek bekend maken met de hoofdgedachten, die de moderne chemie beheersen — voorwoord); 3e zijn er voor een docent nieuwe ideeën in te vinden?

Ad 1e. Op een aantal vragen van een belangstellende leek kan het boek een antwoord geven.

Ad 2e. Uiteraard geven de gekozen onderwerpen slechts een fragmentarisch beeld van het wezen van de Chemie. Dat het uiterst moeilijk is een wetenschap te populariseren, blijkt ook weer in dit werk.

De illustratie is bescheiden, maar moet soms meer worden gezien als een middel om aan een tegenzin in formules tegemoet te komen dan om het inzicht te vergroten. Ook de verbeeldingen in woorden zijn niet altijd gelukkig; ze worden niet consequent volgehouden of zijn niet duidelijk te volgen.

De formules, die worden gebruikt om het verband tussen de functies in de organische verbindingen duidelijk te maken, suggereren hier en daar een bereidingsmogelijkheid, zoals die in de industrie zeker niet wordt toegepast!

Ad 3e. Didactisch gezien biedt het werk zeer weinig nieuwe gezichtspunten.

De gemaakte opmerkingen houden niet in, dat ref. van mening is dat het boek zijn doel geheel zal missen.

Voor deze derde druk is niet de moeite genomen, de officiële spelling te gebruiken. De bedoeling is toch vooral de jeugd te bereiken, die met deze spelling is opgegroeid! De tamelijk hoge prijs zou dan meer gerechtvaardigd zijn geweest.

Tevens hadden dan de vele onnauwkeurigheden en drukfouten (ref. noteerde er ruim 30) verbeterd kunnen worden.

De uitvoering van het boek is zeer behoorlijk.

G. Klaver.

92(Le Bel)

Vie et Oeuvres de Joseph-Achille Le Bel, publiées à l'occasion du centenaire de sa naissance par M. Marcel Delépine, membre de l'Institut. Société Chimique de France. Imprimerie Paul Dupont, 4, Rue du Bouloi, Paris, 1949, 16 × 24 cm, 222 pp., 4 portretten, geen prijs.

Met het schrijven van dit boek heeft Prof. Delépine een voortreffelijk monument gesticht ter nagedachtenis van deze veelzijdige geleerde. Het stelt de lezer in staat zich gemakkelijk op de hoogte te stellen van Le Bel's gehele oeuvre, daar zijn publicaties er volledig in zijn herdrukt, daarbij gerangschikt in de volgende rubrieken: I. Sur les pétroles; II. Hydrocarbures; III. Distillations; IV. Alcool amylique; V. Stéréochimie du carbone; VI. Stéréochimie de l'azote; VII. Cristallographie; VIII. Fermentations; IX. Cosmogonie; X. Préhistoire. Maar bovendien wordt het inzicht vereenvoudigd door hetgeen Delépine in de biografie (een causerie op 13 Juni 1947 in een algemene vergadering der Société Chimique de France gehouden) over Le Bel's onderzoekingen mede-

deelt en door de rede van de schrijver van dit boek over „La théorie du carbone asymétrique”, op 22 December 1924 uitgesproken in genoemde vereniging naar aanleiding van het 50-jarig bestaan dier theorie. Deze voordracht is vooral belangrijk, omdat daarin duidelijk wordt uiteengezet wat de Chemie op dit gebied aan ieder der beide grondleggers, Le Bel en Van 't Hoff, verschuldigd is. Het betoog is uitvoerig gedocumenteerd; 79 voetnoten verwijzen naar de geraadpleegde literatuur.

Le Bel's verdiensten werden reeds in 1881 door de Académie des Sciences geëerd door de toekenning van de prix-Jecker en in 1924 door de gouden Lavoisier-medaille. De Royal Society te Londen verleende in 1893 aan Le Bel, tegelijkertijd met Van 't Hoff, de Davy-medaille en koos hem in 1913 tot buitenlands lid.

Met zijn benoeming tot lid der Académie ging het niet naar wens. In 1897, 1899 en 1900 gaf men de voorkeur aan respectievelijk Ditte, Lemoine en Haller. Daarna stelde Le Bel zich niet meer beschikbaar. Maar 29 jaar later haalden zijn vrienden Bertrand en Urbain hem over, zich voor de plaats van „membre libre” candidaat te stellen. Hij werd gekozen, maar genoot slechts een jaar van dit eerbewijs. Hij overleed 2 Juni 1929, 82 jaar oud.

Ten slotte moge hier herinnerd worden aan de vergadering te Amsterdam op 25 October 1924 gehouden ter herdenking van het ontstaan der Stereochemie in 1874 en aan de verschijning van het „Van 't Hoff—Le Bel-nummer” van het Chem. Weekblad op die datum.

W. P. Jorissen.

* * *

66.002.5

Dr. Walter Wittenberger, dzt. Chemiker der AB Bofors Nobelkrut, Bofors (Schweden), früher Aussig/Elbe. *Maschinen und Apparate im Chemiebetrieb*. Eine Einführung, Wien, Springer-Verlag, 1949, 350 pag., 446 fig., 14½ x 21 cm, \$ 4.80.

Wittenberger heeft ten behoeve van studerende en van jongere practici drie boeken geschreven, die als inleiding tot en handleiding bij het practische werk goede diensten kunnen bewijzen. De reeds verschenen deeltjes zijn „Chemische Laboratoriumstechnik” en „Rechnen in der Chemie, I Teil”. Nu is als derde van de pers gekomen „Maschinen und Apparate im Chemiebetrieb”.

Het boek wordt aangediend als „Eine Einführung” en kan ook niet hoger getaxeerd worden. Het is vrij uitvoerig in de opsomming van voor de bouw van machines en apparaten gebruikte materialen en verstrekt over deze materialen uitvoerige corrosie-gegevens in een tabellarisch overzicht van 15 pagina's. Geïllustreerd met technische tekeningen wordt een beschrijving gegeven van tientallen apparaten voor allerlei bewerkingen, die in het chemisch bedrijf voorkomen. Deze apparaten zijn alle van het klassieke genre. De modernste apparatuur is in dit boek niet beschreven.

De uitvoering van het boek mag zeer goed genoemd worden.

A. E. Schouten.

* * *

54.081

H. Bennett. *The chemical Formula'y*, a collection of valuable, timely, practical, commercial formulae and recipes for making thousands of products in many fields of industry. Vol VIII, Chemical Publishing Co. Inc. Brooklyn N.Y., 1948, 14 x 22 cm, pag. 448, geb. \$ 7.

Wie de zeven reeds eerder verschenen delen kent, kan uit het feit, dat aan de vele duizenden recepten op practisch elk gebied weer een duizendtal zijn toegevoegd, de conclusie trekken, dat de toegepaste chemie onuitputtelijk is in het verschaffen van recepturen.

Met alle appreciatie voor het compileren van deze recepten moet wel worden onderstreept, dat een deskun-

dige de recepten, die het gebied van zijn specialiteit behandelen, niet anders zal beoordelen dan als een aanwijzing van de richting, waarin andere gezocht hebben.

Maar als zodanig moet men deze reeks dan ook als zeer verdienstelijk beschouwen, terwijl men er ook kostbare wenken kan vinden voor eigen werk.

Dit achtste deel bevat aan het slot enige nuttige tabellen benevens een lange lijst van de in dit deel genoemde handelsnamen voor verschillende grondstoffen, waarin verwezen wordt naar een lijst van ruim 1200 fabrikanten resp. leveranciers. Had de schrijver naast de Amerikaanse handelsnamen nog de chemische omschrijving gegeven, dan was de waarde van dit overzicht nog groter geweest.

L. A. van Bergen.

* * *

669.01

Naturforschung und Medizin in Deutschland 1939—1946 Band 31 Allgemeine Metallkunde, herausgegeben von Max Hansen, Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung Inhaber W. Klemm, Wiesbaden, 1948, 295 pp, 15 x 22 cm, prijs DM. 10.—

Een samenvatting van de in de periode Mei 1939 tot Mei 1946 in de Duitse literatuur verschenen artikelen op het gebied der theoretische metallogie.

Het werd samengesteld door een 21-tal vooraanstaande geleerden op dit gebied.

De stof is in de volgende hoofdstukken ingedeeld:

1. Feinstruktur der Legierungen. U. Dehlinger en H. Nowotny 40 pp
2. Elastische Eigenschaften. W. Köster. 9 pp
3. Legierungslehre, O. Kubaschewski, E. Gebhardt, R. Vogel, Th. Heumann en A. Schrader 54 pp
4. Zustandsänderungen. E. Scheil, O. Kubaschewski en W. Hofmann. 22 pp
5. Plastische Verformung und Rekristallisation, A. Kochendörfer. 22 pp
6. Mikroskopische und röntgenografische Untersuchung, A. Schrader, H. Mahl, W. Hofmann en H. Neerfeld. 28 pp
7. Werkstoffprüfung. E. Siebel, N. Ludwig, H. Nowotny, O. Vaupel en H. Schrällbroch. 82 pp
8. Korrosion, R. Ergang, G. Masing, G. Wassermann en W. Wiederholt.
9. Bibliographie. 71 boekwerken

De vermelding van het aantal pp per hoofdstuk laat zien, waar het zwaartepunt van de onderzoeken heeft gelegen.

De vindplaatsen van 1579 artikelen worden vermeld.

Het aantrekkelijke van het boek is, dat het zich niet bepaalt tot een dorre opsomming, doch waar zulks mogelijk is verband legt tussen de resultaten.

De stijl is kernachtig en helder; vele voor het eerst bepaalde grootheden worden vermeld. Ingewijden zullen het gemakkelijk kunnen lezen; de beginnening op dit uitgebreide terrein vindt er een wegwijzer in, welke hem zeer veel tijd zal besparen bij het zoeken naar de belangrijkste bronnen.

De druk is goed; jammer dat de kwaliteit van het papier te wensen overlaat. Het boek is verschenen als „für Deutschland bestimmte Ausgabe der Fiat Review of German Science”.

H. G. Zelders.

* * *

541.18(075.8)

B. Jirgensons und M. Straumanis, *Kurzes Lehrbuch der Kolloidchemie*. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1949, VIII + 282 pp., 175 Abb., 17 x 25 cm, DMark 18,60, geb. DMark 21.60.

Het was de bedoeling van de schrijvers om de belangrijkste resultaten en problemen van de kolloïdchemie zo elementair mogelijk weer te geven, waarbij zowel aan de

anorganische als ook aan de organische kolloïden de nodige aandacht besteed zou moeten worden. Men heeft nu de stof in twee delen gesplitst: begonnen wordt met een kort overzicht van de grondbegrippen en de algemene methodiek om de beginnening in staat te stellen een practicum in de kolloïdchemie te volgen. Het tweede deel behandelt de stof dan nog eens wat uitvoeriger. Opvallend is de invloed, die Staudinger blijkbaar ook nu nog op de auteurs uitoefent. Over dubbellaag-kwesties wordt maar zeer weinig medegedeeld. Overigens worden wel zeer veel formules echter meest zonder afleiding gegeven, waarbij verwijzingen naar de oorspronkelijke literatuur veelal verdere studie vergemakkelijken. Voor de chemicus, die zijn des betreffende kennis weer eens wat wil ophalen, heeft dit boek zeker verdienste, maar als leerboek, waarvoor het toch in de eerste plaats bestemd is, moet het minder geslaagd geacht worden.

G. Carrière.

* * *

627.2/.3

V. I. V. J u b i l e u m b o e k. 1928—1948, gewijd aan H a v e n t e c h n i e k. 22 × 28 cm, simili-couchépapier, geb., rug met vergulde letters, omslag en advertentiegedeelte in kleuren, 375 pp. tekst waarin 52 studies in het Nederlands, Frans of Engels met totaal 350 cliché's. Uitgegeven door de „Vlaamse Ingenieurs Vereniging”, Torengewouw VIII, Schoenmarkt 31, Antwerpen. Prijs B. Fr. 500.—.

Dit Jubileumboek is door de Vlaamse Ingenieurs Vereniging uitgegeven ter gelegenheid van het eerste internationale congres over haventechniek, dat van 16 tot 19 Juni 1949 te Antwerpen werd gehouden als onderdeel van de viering van haar vierde lustrum.

Behalve een verslag van deze viering bevat dit kloek, breed opgezette en zeer aantrekkelijke uitgegeven boekwerk een 52-tal verhandelingen, welke alle betrekking hebben op de Haventechniek.

De inhoud is als volgt ingedeeld:

Comité's van het Internationaal congres over Haventechniek en Algemeen verslag over de viering van het vierde lustrum van de V.I.V. 25 blz.

Afdeling I, Havenwerken 97 blz.

Afdeling II, Havenwerktuigen 109 blz.

Afdeling III, Behandeling en bewaring van aan bederf onderhevige producten van dierlijke en plantaardige oorsprong 53 blz.

Afdeling IV, Veiligheid in de havens 35 blz.

De afdelingen I en II handelen uiteraard over onderwerpen die vrijwel geheel buiten het gebied van de chemicus liggen, de afdelingen III en IV bevatten echter voor chemici een groot aantal belangrijke gegevens, waarvan het onderstaande overzicht een indruk moge geven:

Afdeling III:

Ing. M. Robert Billardon. De maritieme koelstapelplaatsen in de Franse Unie. De eerste stapelplaatsen zijn tijdens de oorlog 1914—1918 opgericht voor de invoer van bevroren vlees. Later werden deze gewijzigd met het oog op het bewaren van andere waren en uitgebreid met de daarvoor nodige installaties.

Ing. E. Maes, Schommelingen in het vochtgehalte van granen bij de staalname in de haven. Hierin wordt een overzicht gegeven van het bemonsteren en van de analyse. De mogelijke schommelingen in de resultaten en de oorzaken daarvan worden besproken. De Gauss-curve blijkt voor wat nauwkeurigheid en regelmaat betreft het beste beeld te geven.

Ing. P. de Broeck, Bewaren van graan in silo's. Besproken worden de hoge eisen die aan het bewaren, het drogen, doorluchten en verwarmen worden gesteld, evenals de mechanische en chemische bewerkingen. Deze laatste onderverdeeld in het toevoegen van ontsmettingsmiddelen en de behandeling met giftige gassen. In moderne silo's kan aan alle eisen worden voldaan. Bij bewaring

in magazijnen en schepen staat men nog dikwijls voor onoplosbare problemen.

Ing. G. Vanwijngaarden, Quick freezing in verband met haventechniek. Het bleek nodig bij de havenkoeltechniek rekening te houden met de uitbreiding van de overzeese aanvoer sedert de oorlog, en vooral met de zeer bijzondere conserveringsvoorwaarden van deze producten om bij inschepping en lossing een juiste behandeling te waarborgen.

Ing. M. G. Guiochou. In aanbouw zijnde installaties voor het bergen van Guinea-bananen en N. Afrikaanse Primeurs.

Voor de verschillende artikelen worden afzonderlijk de problemen behandeld die zich in verband met het lossen der schepen, het sorteren, het herklasseren, het bewaren en verder verzenden voordoen.

J. Foulon. De Antwerpse Maritieme Koelinstallaties. Bij de modernisering van de bestaande installaties werd rekening gehouden met de moderne opslagtechniek. De nieuwe koelbergplaats is er op berekend om de meest uiteenlopende aan bederf onderhevige waren, zowel in bevroren als in gekoelde toestand op te slaan.

J. C. Fedler. B.Sc., Ph.D. Opslag van fruit en voorzorgen in de behandeling tijdens de winter. Hierin worden details beschreven van de voorwaarden waaronder verschillende soorten fruit dienen te worden bewaard. Een onderzoek leidde tot twee nieuwe werkwijzen nl. verzending onder verhoogde temperatuur (dual-temperature shipment) en het partieel rijpen van het fruit (conditioning), waardoor een verbetering van de kwaliteit van het fruit wanneer het de consument bereikt, werd verkregen.

M. Bernaerts. Lic.sc., Contrôle van in koelhuizen opgeslagen boter. De studie van de factoren, die de boterkwaliteit beïnvloeden maken het mogelijk voor een bepaalde boter belangrijke aanwijzingen te geven over de bewaringsmogelijkheden en de meest geschikte bewaringsvoorwaarden.

Ing. J. M. L. Swartenbroekx. Algemeen overzicht der voorraadbeschadigers. Een kort overzicht van de meest voorkomende factoren: micro-organismen, insecten en luchtvochtigheid, die de oorzaak van bederf en verliezen vormen.

Prof. Dr. O. van Paemel, Materialen voor warmte-isolatie. Twee bijzondere eigenschappen van materialen voor warmte-isolatie, de kleine warmtegeleiding en de weerstand tegen vocht worden besproken, evenals de veranderingen in het isolerend vermogen onder invloed van de vochtigheid.

Ing. F. P. Goethals, Enkele aspecten van de fumigatie van onze graanstocks. De werking op insecten van de verschillende bij het fumigeren gebruikte vergassingsmiddelen en het effect van verschillende daarbij toegepaste methodes worden hierin vermeld.

R. H. Kips, Nieuwste insecticiden in de bestrijding van voorraadbeschadigers. De verschillende fysische, chemische en mechanische middelen ter bestrijding, met uitsluiting van fumigering, en de toepassingsmogelijkheden van de nieuwere synthetische contactinsecticiden worden besproken.

In Afdeling V: Veiligheid in de havens, komen o.a. de volgende voor chemici belangrijke artikelen voor:

Ir. J. Decking, Ammoniumnitraat en zijn behandeling in de havens. Deze weinig gevoelige ontplofbare stof kan door bijmengselen een gevaarlijk karakter krijgen. Naast een overzicht van de voornaamste ongevallen daardoor veroorzaakt, worden de voorzorgen bij de stapeling en verschepping besproken.

Ir. E. Rombout, Beveiliging tegen brand in havens. De voornaamste taak is om de goederen zodanig te behandelen en te stapelen dat de oorzaken die branden ten gevolge kunnen hebben zoveel mogelijk worden uitgeschakeld; waarvoor een voortdurende controle onder

leiding van deskundig personeel met uitgebreide bevoegdheden nodig is. Samenwerking met de Brandweer, zowel op het land als op het water is daarbij noodzakelijk.

Alles bijeen een in aantrekkelijke vorm uitgegeven belangrijke verzameling artikelen die gezamenlijk het hoofd-

thema van alle kanten belichten, waardoor dit jubileumboek op dit gebied een belangrijke aanwinst betekent, waarmede wij de Vlaamse Ingenieurs Vereniging van harte gelukwensen.

Redactie.

Korte economische berichten

Intrekking maximumprijsregeling voor autobenzine.

Daar de Regering van de benzinemaatschappijen de garantie heeft gekregen, dat geen hogere marges door hen in rekening zullen worden gebracht bij een vrije prijs dan in de maximumprijs verdisconteerd waren, heeft de Minister van Economische Zaken besloten de maximumprijsregeling voor autobenzine met ingang van 1 April 1950 te doen vervallen.

P. E. Z.

* * *

Nederland neemt op grootscheepse wijze deel aan de Foire de Paris.

Aan de Foire, de bekende internationale jaarbeurs, die van 13 tot 29 Mei a.s. te Parijs wordt gehouden, zal Nederland met een toonaangevende inzending deelnemen, waarin alle mogelijke producten op industrie-, landbouw- en visserijgebied zijn samengebracht.

Deze Nederlandse deelneming, waarbij het Centraal Instituut ter Bevordering van de Buitenlandse Handel in Den Haag zijn bemiddeling verleent, is van te meer belang, daar de uitvoer van ons land naar Frankrijk zich de laatste jaren in steeds stijgende lijn beweegt. Was bijv. de Nederlandse uitvoer naar Frankrijk in 1946 slechts 55½ miljoen gulden, in 1947 bedroeg ze reeds 136 miljoen, in 1948 216 miljoen, terwijl in 1949 de 271½ miljoen werd bereikt. De hoop bestaat, dat deze stijging zich nog verder zal doorzetten, vooral nu onlangs in het Frans-Nederlandse handelsverkeer een voortgezette liberalisering is toegepast en het Nederlandse bedrijfsleven op de Foire de Paris er thans alles op zet zijn producten bij de Franse consumenten en zakenlieden nog grotere bekendheid te geven.

P. E. Z.

* * *

Nieuw adres Directoraat Exportbevordering.

Het Directoraat Exportbevordering is verhuisd van Bezuidenhoutseweg 62 naar Bezuidenhoutseweg 76 en is aldaar telefonisch bereikbaar onder de nos. 771986, 771987 en 771988; de directeur persoonlijk onder no. 772958.

P. E. Z.

* * *

Voordrachten over ledertechnologie door Prof. Theiss. Op Maandag 10 April is met het m.s. „Westerdam” in Nederland aangekomen Dr. Theiss, professor in de ledertechnologie aan de Lehigh Universiteit in Bethlehem, Verenigde Staten. In het kader van de Technische Bijstand, welke als onderdeel van het Marshall-plan door Amerika aan Nederland werd verleend, zal Prof. Theiss gedurende de maand April samenwerken met deskundigen van het Leder Instituut T.N.O. te Waalwijk en belanghebbenden uit de Nederlandse leerindustrie door voordrachten en demonstraties op de hoogte stellen van de nieuwste Amerikaanse methodes op dit gebied.

P. E. Z.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

Veiligheid, Hygiëne, Goede Sfeer bij de Arbeid in Nederland. Van de onder deze titel door de Sociale Voorlichtingsdienst van het Ministerie van Sociale Zaken uitgegeven brochure is kort geleden de tweede herziene druk verschenen.

Deze goed uitgevoerde, 32 blz. tellende brochure, verlucht met een 20-tal foto's, is à 35 cent verkrijgbaar bij de Centrale Dienst van de Arbeidsinspectie, Nieuwe Uitleg 12, te 's-Gravenhage (giro 425088, ten name van de Directie van de Arbeid) en bij het Veiligheidsmuseum, Hobbemastraat 22, te Amsterdam (giro 184938).

* * *

Streekbeurs te Meppel. Tijdens de feestweek die van 22 tot 29 Juli 1950 te Meppel wordt georganiseerd zal op Woensdag 26 en Donderdag 27 Juli aldaar ook een streekbeurs worden gehouden, welke uitsluitend voor de handel toegankelijk zal zijn.

Inschrijvingsformulieren voor deze streekbeurs kunnen worden aangevraagd bij het Secretariaat van de S.B.M., postbus 66, Meppel, alwaar ook inlichtingen worden verstrekt over expositiemogelijkheden c.a. gedurende de feestweek.

* * *

Programma Minimumeisen eind-examen scheikunde. Bij de Uitgeversmaatschappij J. B. Wolters te Groningen is thans een overdruk uit Faraday te verkrijgen, waarin de minimum-eisen in de thans geldende vorm (dus inclusief de laatste wijzigingen) duidelijke bijeen staan. Prijs f 0.10.

Personalia

Mejuffrouw Dr. C. H. MacGillavry, wier benoeming tot buitengewoon hoogleraar in de Chemische Kristallografie aan de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam in het vorige nummer van het Chemisch Weekblad werd vermeld, werd in 1904 te Amsterdam geboren, waar zij scheikunde studeerde aan de Gemeentelijke Universiteit. Van 1932—1934 was zij assistente bij Prof. Smits, bij wien ze in 1937 cum laude promoveerde op een proefschrift over: „De Röntgendiffractie van veelingkristallen.”

Na eerst een jaar als assistente aan de Leidse Universiteit werkzaam te zijn geweest, werd zij in September 1937 in dezelfde functie aan het Laboratorium voor Kristallografie te Amsterdam benoemd. Sindsdien is zij aan de Amsterdamse Universiteit verbonden gebleven, van 1941 af als conservatrice, sinds 1946 als lector in de Kristallografie.

Een uitgebreide reeks publicaties op kristallografisch gebied verscheen van haar hand vnl. over het structuur-onderzoek met Röntgenstralen. Een aantal dissertaties werd onder haar leiding bewerkt.

In 1948 kreeg zij een Unesco Fellowship en bezocht zij verschillende Amerikaanse laboratoria; gedurende de eerste helft van 1949 was zij assistentie bij Prof. Pepinsky in Auburn.

Lijst van publicaties van Prof. Dr. C. H. MacGillavry.

- Activeringsenergie, Chem. Weekblad 33, 582 (1936).
Röntgendiffractie van veelingkristallen, diss. Amsterdam 1937.
Eine Abschätzung der Länge der aliphatischen Kohlenstoffbindung, Z. Krist. 98, 407 (1938).
Diffraction of convergent electron beams, Nature 145, 189 (1940).
Zür Prüfung der dynamischen Theorie der Elektronen-beugung am Kristallgitter, Physica 7, 329 (1940).
The Crystalstructure of adipic acid., Rec. trav. chim. 60, 605 (1941).
Röntgenonderzoek van macromoleculaire verbindingen, Symposium, Utrecht, Juli 1943.
Structuur van glas, Ned. Tijdschr. Natuurkund. 14, 129 (1948).
Röntgenografisch onderzoek in de organische chemie, Chem. Weekblad 44, 169 (1948).
Röntgenonderzoek van Macromoleculen, Plastica 7/8, 1948.
Met A. Smits, Die Umwandlung von festem NH_4Cl bei ungefähr -30° , Z. physik. Chem. A 166, 97 (1933).
Met J. M. Bijvoet, The Crystalstructure of $\text{Hg}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$, Nature 134, 849 (1934).
Met J. M. Bijvoet, Die Kristallstruktur der Cadmium- und Quecksilber-Diamin-Dihalogenide, Z. Krist. 94, 231 (1936).
Met J. M. Bijvoet, Die Kristallstruktur von $\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ und $\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Br}_2$, Z. Krist. 94, 249 (1936).
Met J. H. de Wilde en J. M. Bijvoet, The Crystalstructure of $\text{K}_2\text{HgCl}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, Z. Krist. 100, 212 (1938).
Met H. J. Verweel, The Crystalstructure of Succinic Acid., Nature 142, 161 (1938); Z. Krist. 102, 60 (1939).
Met H. Nijveld, S. Dierdorp, J. Karsten, Die Kristallstruktur von NH_4CdCl_3 und RbCdCl_3 , Rec. trav. chim. 58, 193 (1939).
Met J. M. Bijvoet, Is het mogelijk een structuurmodel van een kristal af te leiden louter uit afbuigingsverschijnselen der Röntgengolven?, Chem. Weekblad 36, 330 (1939).
Met J. M. Bijvoet, Over de verstrooiing van Röntgen- en elektronenstralen aan Kristallen, I, II en III, Ned. Tijdschr. Natuurkund. 6, 261, 281, 301 (1939).
Met J. M. Bijvoet en N. H. Kolkmeijer, Röntgenanalysen von Kristallen, Springer, Berlin 1940.

- Met H. C. J. de Decker, Die Kristalstructuur des vluchtigen meta-stabielen phosphor-pentooxyds, *Rec. trav. chim.* **60**, 153 (1941).
 Met R. Westrik, The Crystal structure of the ice-like form of sulphur trioxide, *Rec. trav. chim.* **60**, 794 (1941).
 Met H. C. J. de Decker, Phosphor-pentooxyde, *Chem. Weekblad* **39**, 227 (1942).
 Met J. W. Boon, The Crystal structure of potassium thioferrite $KFeS_2$ and sodium thiochromite $NaCrS_2$, *Rec. trav. chim.* **61**, 910 (1942).
 Met M. van Driel, The Crystalstructure of phosphor-pentooxyde, *Rec. trav. chim.* **62**, 167 (1943).
 Met C. L. Panthaleon van Eck, The Crystalstructure of sodium and ammoniumiodate, *Rec. trav. chim.* **62**, 729 (1943).
 Met B. Strijk, A high Temperature modification of $NaNO_2$, *Rec. trav. chim.* **62**, 705 (1943).
 Met H. J. Vos, Anomale Untergrundschwärzung in Weissenbergdiagrammen, *Z. Krist.* **105**, 257 (1943).
 Met P. A. Renes, The Crystalstructure of Aluminium Bromide, *Rec. trav. chim.* **64**, 5 (1945).
 Met B. Strijk, Determination of Order-Parameters from the X-Ray Diffraction effect, *Nature* **157**, 135 (1946).
 Met B. Strijk, X-Ray determination of Order-Parameters in Lattices showing order-disorder transitions, I en II; *Physica* **11**, 369 (1946); **12**, 129 (1946).
 Met J. A. A. Ketelaar en P. A. Renes, The crystal structure of Aluminiumchloride, *Rec. trav. chim.* **66**, 501 (1947).
 Met E. M. Bruins, On the Patterson Transforms of Fibre Diagrams, *Acta Cryst.* **1**, 156 (1948).
 Met G. Hoogschagen en F. L. Sixma, The crystalstructure of Glutaric and Pimelic Acid. Alternation of Properties in the series of Dicarboxylic Acids, *Rec. trav. chim.* **67**, 869 (1948).
 Met C. Brink, The crystalstructure of K_2CuCl_4 and isomorphous substances, *Acta Cryst.* **2**, 158 (1949).
 Met H. C. J. de Decker en L. Nijland, Crystalstructure of the third form of Phosphor-pentooxyde, *Nature* **164**, 448 (1949).

Dissertaties onder haar leiding in Amsterdam geheel of gedeeltelijk bewerkt.

- H. C. J. de Decker, Phosphor-pentooxyde, Utrecht 1941.
 R. Westrik, Fysisch-chemische onderzoekingen over SO_2 , Amsterdam 1941.
 J. W. Boon, Structuuronderzoek bij enige permutoide reacties, Amsterdam 1946.
 B. Strijk, Röntgenografische bepaling van orde-parameters, Utrecht 1946.
 P. A. Renes, Kristalstructuren van $AlCl_3$, $AlBr_3$, AlI_3 en $GaCl_3$, A'dam 1946.
 C. Romers, Ammoniumtetraphosphaat, Amsterdam 1948.

* * *

De Nederlandse Gist- en Spiritusfabriek te Delft herdacht op Donderdag 20 April het feit, dat 80 jaar geleden de fabriek in werking werd gesteld.

* * *

De N.V. Hollandsche Draad- en Kabelfabriek herdacht op Donderdag 20 April het feit dat deze vennootschap 40 jaar geleden te Amsterdam werd opgericht door de heren Ir. J. T. Duyvis en F. J. Osborn Howe.

De heer Duyvis was op dien dag tevens 40 jaar directeur. Door Commissarissen en Directie werd ter gelegenheid daarvan een receptie gehouden in het Internationale Culturele Centrum te Amsterdam. De heer Duyvis die zijn functie van Directeur heeft neergelegd, blijft als gedelegeerd commissaris aan de vennootschap verbonden.

* * *

Ir. H. E. Hirsch te 's-Gravenhage, is sinds 1 April 1950 werkzaam als scheikundig ingenieur bij het Haagsch Octrooibureau Dr. Ir. M. L. van der Schaaff, Ir. G. A. G. Lips en Ir. E. Schotte.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot apotheker de heer H. J. de Heer.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 18 Februari 1950 onder 93 t/m 101 genoemde kandidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1949.

- Blz. 36: Bosz (Dr. J. E. Quintus), Surabaya, Java, Pelataran Pahlawan 5.
 " " Bothma (Dr. J. F.), Amsterdam-Z., de Lairesestraat 148 bv.
 " 39: Bruins (A.), ap., Rotterdam, v. Vollenhovenstraat 58.
 " 61: Hogenhuis (Ir. E. W.), Amsterdam-C., Leliegracht 7.
 " 73: Krabbe (Drs. H.), Overveen, Landzichtlaan 63.
 " 77: Leeuw (L. de), Amsterdam-C., Weteringschans 96 I.
 " 98: Schaafsma (Drs. J.), Amsterdam-Z., Valeriusstraat 86 bv.
 " 103: Spek (Mej. H. van der), ap., Meppel, Stationsweg 60.
 " 106: Weevers Stous (Ir. J. D.), Delft, Oostsingel 117.
 " 109: Tongeren (Prof. Dr. W. van), Velsen Noord (post Beverwijk), Wenckebachstraat 75.
 " 113: Verwey (Dr. A.), 's-Gravenhage, „Sonnenborgh" kamer 35, Scheveningse weg 52.

Ontvangst van de Fine Chemicals Group of the Society of Chemical Industry.

Van 6—13 Mei a.s. zal een aantal leden (ca. 25) van de Fine Chemicals Group of the Society of Chemical Industry, Nederland bezoeken ter bezichtiging van enige fabrieken en wetenschappelijke instellingen. Het Algemeen Bestuur zal met medewerking van de Amsterdamse Chemische Kring voor deze groep een eenvoudige ontvangst organiseren op de avond van de dag van aankomst, Zaterdag 6 Mei, om 20.30 uur in het Internationale Culturele Centrum (Paviljoen Vondelpark) te Amsterdam. Leden der Nederlandse Chemische Vereniging, evenals hunne dames, worden hierbij uitgenodigd aan deze ontvangst deel te nemen. De bedoeling is hieraan het karakter te geven van een ongedwongen gezellig samenzijn, waarbij men gelegenheid heeft met de gasten kennis te maken. Het Algemeen Bestuur hoopt dat vooral ook die leden, wier werkzaamheden op het studiegebied van deze groep liggen, aan deze ontvangst zullen deelnemen. Het einde van deze ontvangst zal tussen 10 uur en half elf liggen, zodat ook niet al te ver van Amsterdam wonende leden diezelfde avond nog hun woonplaats weer zullen kunnen bereiken.

Examens voor Analyst

Klinisch analystexamen eerste en tweede gedeelte.

Voor de aanmelding voor het Klinisch Analystexamen eerste en tweede gedeelte, af te nemen in Juni, resp. Juli a.s., wordt verwezen naar het Chemisch Weekblad van 15 April 1950, blz. 257.

Chemische Kringen

Amsterdamse Chemische Kring. Van 6 tot 13 Mei zal de Fine Chemicals Group van de Society of Chemical Industry uit Londen een bezoek brengen aan Nederland. Op Zaterdag 6 Mei te 20.30 uur zal het gezelschap door het Algemeen Bestuur van de Nederlandse Chemische Vereniging en de Amsterdamse Chemische Kring ontvangen worden in het Internationale Culturele Centrum, Paviljoen Vondelpark.

* * *

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. Op Woensdag 26 April a.s., te 20.00 uur, zal Prof. Dr. A. E. van Arkel in het gebouw van het Academisch Genootschap, ten Hagestraat 1 te Eindhoven, een voordracht houden over „Bijzondere gevallen van complexvorming bij halogeniden".

* * *

Zwolse Chemische Kring. Vergadering op Vrijdag 28 April om 19.30 uur in Hotel van Gijtenbeek te Zwolle. Prof. Ir. R. J. Forbes spreekt over: „Wetenschap en techniek in de oudheid".

Mededelingen van verwante verenigingen

Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers.

Congres over wetenschappelijke en technische hulp aan laag ontwikkelde landen op 26 Mei te 's-Gravenhage.

Over bovengenoemd onderwerp zal het Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers, in samenwerking met de regeringscommissie „Werkcommissie inzake technische hulp aan laag ontwikkelde landen" (W.I.T.H.A.L.L.) op 26 Mei in Den Haag een congres organiseren.

Tijdens dit congres zullen de principiële kanten van het

vraagstuk der hulpverlening worden besproken. In beginsel hebben hun medewerking toegezegd:

Prof. Dr. E. de Vries (voorzitter commissie W.I.T.H.A.L.L.),
Mr. H. G. Quik (secretaris commissie W.I.T.H.A.L.L.),
Prof. Dr. W. F. Wertheim (hoogleraar sociologie en geschiedenis van Indonesië, te Amsterdam).

Voorts zijn gevraagd:

Prof. Dr. W. J. D. van Dijk (adviseur directie B:P.M. in Den Haag) en

Prof. Dr. T. H. Thung (Wageningen).

Programma en inlichtingen kunnen worden aangevraagd bij de administratie V.W.O., Rijn en Schiekade 25, Leiden.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Symposiumdag over Doel en werk van de Technische Fysische Dienst (T.P.D.), T.N.O. en T.H. te Delft.

Deze dag, georganiseerd door de Sectie voor Toegepaste Natuurkunde van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging, zal worden gehouden in het Laboratorium voor Technische Physica, Mijnbouwplein 11 te Delft op Donderdag 4 Mei 1950, aanvang 10.30 uur.

Symposiumcommissie: Prof. Dr. H. B. Dorgelo, voorzitter; Ir. H. Alting; Prof. Dr. S. R. de Groot; Ir. H. de Zeeuw, secretaris.

Programma:

- 10.30 uur: Opening door Prof. Dr. H. B. Dorgelo, Voorzitter van de Raad van Bestuur van de T.P.D.
- 10.40—11.15 uur: Prof. Dr. H. R. Kruyt (voorzitter van de Raad van Beheer van de T.P.D.): Doel van de Technisch Fysische Dienst T.N.O. en T.H.
- 11.15—11.30 uur: Discussie.
- 11.30—12.00 uur: Dr. Ir. E. W. van Heuven: Onderzoek aan Carillonklokken.
- 12.00—12.15 uur: Discussie.
- 12.15—12.45 uur: Ir. J. B. Westerdijk: Nieuwe toepassingen van de Electronica voor de Optica.
- 12.45—13.00 uur: Discussie.
- 13.00—14.15 uur: Lunchpauze.
- 14.15—16.45 uur: Verschillende demonstraties in het Laboratorium voor Technische Physica (Mijnbouwplein 11).

Leden van de Ned. Chem. Vereniging hebben toegang tot de vergaderingen en symposia van de Ned. Natuurkundige Vereniging.

Mededelingen van verschillende aard

Derde wereld petroleumcongres 's-Gravenhage 28 Mei—6 Juni 1951.

Het derde petroleumcongres, dat gewijd zal zijn aan de tegenwoordige stand van wetenschap en techniek in de petroleum-industrie, zal van 28 Mei—6 Juni 1951 in Den Haag worden gehouden. De plenaire zittingen en de bijeenkomsten der secties zullen in het Kurhaus te Scheveningen plaats vinden.

Het organisatie-comité bestaat uit de heren:

G. A. Tuyl Schuitemaker, voorzitter; A. A. G. Schieferdecker, onder-voorzitter; J. A. Beukers, penningmeester; J. W. Zwartsenberg, secretaris; A. Beydals, Prof. J. J. Broeze, J. Heslinga, H. H. Mooy, N. P. Pel, J. N. J. Perquin, J. C. Vlughter en W. F. Westenek, leden.

Het voorlopige programma vermeldt o.a.:

- 26 Mei Opening van het congresbureau in het Kurhaus.
- 28 Mei Ontvangst der deelnemers.
- 13 uur: Lunch in het Kurhaus, aangeboden aan de leden van comité's en de officiële vertegenwoordigers.
- 15.30 uur: Officiële opening van het congres in de Ridderzaal.
- 17.30 uur: Cocktail-partij in het Kurhaus aangeboden aan alle deelnemers.
- 29, 3 en 31 Mei. Plenaire zitting en sectievergaderingen.
- 31 Mei, 20.00 uur: Officieel diner in het Kurhaus.
- 1 en 2 Juni. Excursies naar industriële bedrijven en tevens excursies voor toeristen.

2 Juni. 20.00 Concert door het Residentieorkest.

4 en 5 Juni. Sectievergaderingen en plenaire zitting.

6 Juni. 17.0 uur: Plenaire slotzitting in het Kurhaus.

Op de sectievergaderingen zullen geen voordrachten worden gehouden, doch worden na een samenvatting door de inleider, de voor 1 Maart 1951 aan de leden toegezonden gedrukte rapporten, in discussie genomen.

Het programma vermeldt de volgende secties:

1. Geologie en geophysics.
2. Boren en productie.
3. Fysische methodes in het oliebedrijf.
4. Chemische methodes in het oliebedrijf.
5. Het maken van chemische producten op petroleumbasis, hun eigenschappen en toepassingen.
6. Metingen en controle; analyses en onderzoek.
7. Toepassingen van olieproducten.
8. Constructies, materialen en corrosie.
9. Transport, opslag en distributie.
10. Economische en statistische vraagstukken; documentatie.

De inschrijvingsprijs bedraagt **per persoon f 25,—** voor leden en **f 15,—** voor hen vergezellende dames, excl. de kosten verbonden aan het officiële feestmaal, die f 10,— bedragen.

De rapporten, discussies en conclusies zullen in de Verslagen voor het einde van 1951, voor iedere sectie apart worden gepubliceerd. Deze verslagen zullen tegen f 7.50 per deel verkrijgbaar zijn.

Wij ontvingen:

Van de N.V. Boele's scheepswerven en machinefabriek Afd. „Ocean”, Bolnes, een Ocean-map met beschrijvingen van de Ocean „Vacuumstop” (een eenvoudige automatische beveiliging tegen ongewenst vacuüm en drooglopen van pompen), Patent „Ocean” afsluiters type „Aerco” voor bediening ter plaatse en op afstand, regelkranen en keerkleppen.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Plastica, jaargang 1 en 2.

H. Carpenter & J. M. Robertson, Metals 2 dln.

Ter overneming aangeboden:

J. E. Siebel, Mech. Refrigeration. H. S. Rich, Chicago, 1903.
International Library of Technology. Strength of materials; Steam engines. Elevators; Design of dynamos and motors; Electric transmission; Machine molding; Lathes, planers, shapers, slotters; Hydraulics, pneumatics; Operation of dynamos; Steam boilers; Grinding bench. Int. Textbook Co., London, 1902.

A. H. Borgesius, Natuurk. voordrachten 1, 2, 3, 4. V. Stockum, 's-Grav. 1919.

A. M. P. Rocholl, Leerb. d. natuurk. 1, 2. Nijgh, Rotterdam, 1927.

H. A. Lorentz, Beginselen d. natuurk. 1, 2. Brill, Leiden, 1890.

H. Brongersma, Leerb. d. natuurk. Campagne, Tiel, 1892.

A. Ganot, Handb. d. natuurk. Nijgh, Rotterdam, 1871.

M. Nicolle, Elements de microbiologie générale. Octave Dom, Paris, 1901.

Fr. Ritter von Höhnelt, Die Mikroskopie. Hartleben, Wien L. 1887.

Heringa, Cosmographie, Warnier, Haarlem, 1901.

Laboratoriuminventaris met chemicaliën.

M. W. Beyerinck, De biologische wetenschap en de bacteriologie. v. Marke, Delft, 1895.

M. Wilhem Meyer, Zon en sterren. Kosmos, A'dam.

J. G. A. van Delden, Transportinrichtingen. W.B. 1920.

H. Issel, Illustriertes Handlexikon d. gebrauhl. Baustoffe. Th. Thomas, Leipzig, 1902.

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

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 15.

N.V. Kortman & Schulte, Soda- en Zeepfabriek, Rotterdam, zoekt voor de leiding van haar laboratorium een scheikundige met aanleg voor researchwerk.

Gevraagde betrekkingen

- 833: Chemisch doctorandus zoekt bijverdienste voor de avonduren, liefst Rotterdam, 's-Gravenhage of omgeving.
834: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1933, met jarenlange ervaring als bedrijfsleider in een groot chemisch en pharmaceutisch bedrijf, evenals ervaring op octrooigebied, zoekt verandering van betrekking.

Verbetering

In het tabelletje bovenaan in de rechter kolom op blz. 223 van het Chemisch Weekblad van 8 April 1950 zijn productie en consumptie verwisseld.

Deze tabel dient te luiden:

	1947	1952/53
productie van	226 000 ton	370 000 ton
consumptie van	214 000 ton	285 000 ton

Mededelingen van de Redactiecommissie.

Verzoek aan de in Nederland wonende leden van de Nederlandse Chemische Vereniging en abonnés op het Chemisch Weekblad, die het blad niet des Zaterdags met de eerste postbestelling ontvangen.

Naar aanleiding van een aantal binnengekomen klachten over het te laat ontvangen van het Chemisch Weekblad, verzoeken wij alle leden en abonnés die het Chemisch Weekblad niet des Zaterdags met de eerste postbestelling ontvangen, om ons op een aan het Redactie bureau van het Chemisch Weekblad, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, gerichte briefkaart te willen mededelen, wanneer zij het blad gewoonlijk ontvangen. Men vermeldt daartoe op de ondertekende achterzijde van de briefkaart op duidelijke wijze:

1. Titel, voorletters en naam.
2. Volledig adres.
3. De weekdag waarop het Chemisch Weekblad wordt ontvangen.
4. De postbestelling, waarmede het blad wordt bezorgd.

Het ligt in onze bedoeling om deze aangelegenheid aan de hand van de ontvangende gegevens, bij de postautoriteiten ter sprake te brengen.

Wij rekenen gaarne op Uw medewerking.

* * *

VERZOEK VAN DE REDACTIECOMMISSIE AAN DE SCHRIJVERS.

1. Men make de verhandelingen zo kort als mogelijk is, zonder aan de duidelijkheid te kort te doen. Men bespaart daarmee werk aan de beoordelende redacteurs en voorkomt de terugzending van het handschrift met het verzoek der Redactie de door haar aangegeven bekortingen aan te brengen. De leesbaarheid van lange verhandelingen wordt vergroot door splitsing in een paar korte.

2. Aan de tekst late men voorafgaan een beknopte inleidende samenvatting of overzicht van de inhoud, welke het de lezer mogelijk maakt het essentiële der publicatie te leren kennen, alvorens haar te lezen (deze inleiding wordt gezet met kleine letters). Door dit overzicht wordt een eventuele samenvatting der resultaten aan het einde der verhandeling niet uitgesloten.

3. Men gebruike de door de commissie uit de Union internationale de chimie vastgestelde regels voor de organisch-chemische nomenclatuur.

4. Men type slechts op ene zijde van het papier met ten minste een regel ruimte tussen de regels en late links een marge van ten minste 5 cm onbeschreven. Men zende het manuscript in duplo in. Met de hand geschreven manuscripten dienen (ook voor de zetter) duidelijk leesbaar te zijn.

5. Chemische benamingen en uitdrukkingen, die de zetter vermoedelijk niet bekend zijn, schrijve men zeer duidelijk.

6. Chemische en mathematische formules schrijve men, op een afzonderlijke regel, zo nauwkeurig mogelijk (men mag niet verwachten, dat de zetter chemisch en mathematisch geschoold is), opdat het de zetter duidelijk is, op welke wijze men de formules gezet wenst te zien. In structuurformules geve men nauwkeurig de plaats der streepjes aan.

7. Voor breuken, in de tekst geplaatst, gebruike men geen horizontale strepen; men schrijft dus $(a + b) / (c + d)$. Indices mogen niet zelf weer indices dragen.

8. De namen der schrijvers worden (voorzien van hun voorletters) in de noten herhaald.

9. De namen der tijdschriften korte men af, zoals dit geschiedt in de Chemical Abstracts (zie de List of Periodicals Abstracted). Deze afkortingen zijn in 1922 aangenomen in een vergadering van de Union internat. de chimie te Lyon. De voornaamste zijn opgenomen in tabel 3 op blz. 14—17 van deel II van het Chemisch Jaarboekje (1938). Men nummere de noten doorlopend.

10. Voor de symbolen gebruike men die, aangegeven in normalblad 333, verkrijgbaar bij de uitgeverij Waltman, Delft. Men vindt deze symbolen ook in tabel 8 op blz. 24 en 25 van deel II van het Chem. Jaarboekje (1938).

11. Men tekene de figuren, die in het manuscript niet in de tekst mogen worden opgenomen, op ongeveer drie- of viermaal de gewenste grootte met zwarte inkt op wit papier, op zodanige wijze, dat de figuren zonder overtekenen fotografisch kunnen worden gereproduceerd. Men schrijve de letters en cijfers met potlood op de tekeningen.

12. Alle figuren en tabellen moeten worden voorzien van verklarende bijschriften. Die voor de figuren worden op een afzonderlijk stuk papier ingezonden.

13. Men geve in de tekst duidelijk de plaats aan, waar de tabellen en de figuren moeten worden opgenomen.

14. Korte verhandelingen en voorlopige mededelingen kunnen veelal snel worden geplaatst, indien zij persklaar getypt in triplo worden ingezonden.

15. Bij de correctie van drukproeven gebruike men de tekens, aangegeven in normalblad 632, verkrijgbaar op dezelfde wijze, als aangegeven voor de symbolen. Zie ook Chem. Weekblad 28, 58, 59 (1931) en tabel 10 op blz. 30 van deel II van het Chem. Jaarboekje (1938).

Agenda van vergaderingen

- 24 April. Rotterdamse Chemische Kring (Rotterdam): Dr. D. W. Dijkstra, Chemische en kristallografische beschouwingen over suiker. Zie Chem. Weekblad pg. 259.
- 25 April. Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Dr. P. H. Teunissen, stercellulose als typisch Hollandse industrie. Zie Chem. Weekblad pg. 259.
- 26 April. Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Prof. Dr. A. E. van Arkel, Bijzondere gevallen van complexvorming bij halogeniden. Zie Chem. Weekblad pg. 274.
- 27 April. Nederlandse Vereniging van Bibliothecarissen. Sectie voor Speciale Bibliotheken (Rotterdam). Zie het programma in Chemisch Weekblad pg. 259.
- 28 April. Zwolse Chemische Kring (Zwolle): Prof. Ir. R. J. Forbes, Wetenschap en techniek in de oudheid. Zie Chem. Weekblad pg. 274.
- 4 Mei. Ned. Natuurk. Vereniging (Delft): Symposiumdag betreffende doel en werk van de Technische Physische Dienst T.N.O., T.H. Delft. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 275.
- 6 Mei. Amsterdamse Chemische Kring en Algemeen Bestuur (Amsterdam): Ontvangst Fine Chemicals Group. Zie Chem. Weekblad pg. 274.
- 11 en 12 Mei. Tweede symposium constructiematerialen voor de Chemische Industrie (Hengelo-O.). Zie het volledige programma in Chemisch Weekblad pg. 257.

Een organeus wil graag voorgeticht worden over de nieuwste thermodynamica (zo, dat hij het begrijpt), de röntgenanalyticus over vitamines, de analyticus over syntheses.