

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	705	Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	717
Dr. E. J. W. Verwey, Dr. P. W. Haayman en Drs. F. C. Romeyn, Over de elektrische eigenschappen van metaaloxiden met vreemde atomen in het kristalrooster.		Korte economische berichten	717
Laboratoriummededeling	708	Personalia	718
C. J. G. Altmann, Een doorstroomcuveet voor seriemeting van vloeistoffen met de Abbe-refractometer.		Verenigingsnieuws	718
Uit Wetenschap en Techniek	710	101ste Algemene Vergadering. — Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst en Materiaal-laborant. — Chemische Kringen.	
Regel- en meetapparaten: Drs. J. Boeke, Technische temperatuurcontrole II.		Mededelingen van verwante verenigingen	719
Octrooien	713	Wij ontvingen.	719
Ir. M. Cohen, Verpakte producten niet octrooieerbaar.		Vraag en Aanbod	720
Boekaankondigingen	714	Aangeboden betrekkingen	720
Ontvangen boeken	716	Gevraagde betrekkingen	720
		Agenda van Vergaderingen	720

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Over de elektrische eigenschappen van metaaloxiden met vreemde atomen in het kristalrooster*) 546.3—3 : 548.4 : 541.67

door E. J. W. Verwey, P. W. Haayman en F. C. Romeyn

Laboratorium voor Wetenschappelijk Onderzoek der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Eindhoven—Nederland

Het is een reeds lang bekend verschijnsel, dat het elektronische geleidingsvermogen van slecht geleidende stoffen enorm van bepaalde in de stof aanwezige verontreinigingen kan afhangen. Verschillende preparaten van éénzelfde stof, ogenschijnlijk niet in zuiverheid verschillend, kunnen gemakkelijk ettelijke machten van 10 in geleidingsvermogen verschillen.

Ons inzicht in dit verschijnsel is nog zeer slecht. Alleen voor één bepaalde groep van stoffen, namelijk een aantal elementen, waarbij dus het kristalrooster in de ideale toestand slechts uit één enkele atoomsoort is opgebouwd, is kort geleden wat meer inzicht verkregen. Voor meer ingewikkeld gebouwde kristallen, bijv. de technisch zo belangrijke metaaloxiden, enkelvoudige oxiden of meervoudige verbindingen, is onze kennis van de rol van verontreinigingen nog zeer gering en enig begrip hoe deze verontreinigingen het geleidingsvermogen bepalen afwezig.

Alvorens tot een meer gedetailleerde discussie van dit vraagstuk over te gaan, is het goed ons reken-schap te geven van de omstandigheid, dat ook in stoffen, waarin geen vrije elektronen voorkomen, nog wel electrontransport kan optreden, mits we eerst maar een bepaalde hoeveelheid energie opbrengen ten einde ergens een electron los te maken. Dit electron zal zich ten gevolge van de toegevoerde energie van zijn plaats verwijderen, en verkeert in een soort aangeslagen toestand, waarin het zich gemakkelijk over over een (in atomaire dimensies gemeten) grote afstand kan bewegen. Op de plaats waar het electron is verdwenen is een z.g. „electronengat” achtergebleven. Ook dit electronengat kan zich door het rooster bewegen. Het door het rooster bewegende electron kan beschreven worden als een toestand, waarin telkens bij een volgend atoom een electron te veel is. Het bewegende „gat” betekent, dat een atoom, dat een electron te weinig bevat, zich aanvult ten koste van een buuratom, zodat nu dit atoom het „electronengat” draagt. Het bewegende electron kan zijn baan beëindigen, doordat het zich weer met een electronengat verenigt. De oude toestand is dan hersteld.

*) Voordracht, gehouden door Dr. P. W. Haayman, op de vergadering van de Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie van de Ned. Chem. Ver., 14 Juli 1948, te Hilversum.

De energie nodig om een electron aldus vrij te maken in het inwendige van het kristal kan bijv. door de thermische beweging geleverd worden. Hoe groter de nodige energie is, hoe slechter de stof zal geleiden.

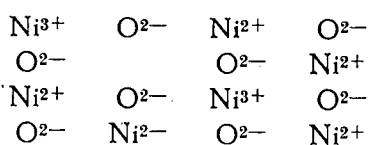
Deze beschouwingswijze geldt slechts voor een zuivere stof; men kan echter verwachten (*Wilson*), dat roosterstoringen of onzuiverheden plaatsen creëren, waar de energie nodig om een electron vrij te maken verschilt van die overal elders in het kristal. Is deze energie kleiner, dan verhoogt hun aanwezigheid het geleidingsvermogen.

Het is duidelijk, dat dit een zuiver formele theorie is en dat zij ons geen enkel quantitatief inzicht geeft, of ons in staat stelt iets voor het effect van deze verontreinigingen te voorspellen, zolang wij niet wat meer weten over de energie-toestand ten gevolge van roosterstoringen of verontreinigingen.

J. H. de Boer heeft zich o.a. met dit vraagstuk bezig gehouden; hij trok een parallel met atomen geadsorbeerd aan oppervlakken. Het is bijvoorbeeld uit de onderzoekingen van *Langmuir* over de thermische emissie van wolframdraden bekend, dat de uittreearbeid van wolfram zeer sterk verlaagd kan worden door daaraan cesiumatomen te adsorberen. Voortbouwend op het werk van *Smekal*, die zich roosterstoringen voorstelde als een soort van inwendige oppervlakken, nam *de Boer* aanvankelijk aan, dat aan dergelijke oppervlakken „inwendig geadsorbeerde” atomen ook gemakkelijk electronen in het rooster emitteren. De door *Wilson* geïntroduceerde energie-toestanden identificeerde hij dus met toestanden afkomstig van deze inwendige geadsorbeerde atomen.

Dit soort beschouwingen is echter langzamerhand verdrongen door meer concrete beschouwingswijzen.

Een eerste voorbeeld wordt gegeven door het geval van halfgeleiding ten gevolge van een afwijking in de stoichiometrie. Voortbouwend op beschouwingen van *Wagner* hebben bijv. *de Boer* en *Verwey* het geval van NiO met een kleine overmaat zuurstof in het rooster nader onderzocht. Zoals bekend is stoichiometrisch NiO , een groene verbinding, een slechte geleider; wordt dit oxyde echter in zuurstof verhit dan neemt het volgens de onderzoekingen van *le Blanc* en *Sachse* een geringe hoeveelheid zuurstof in het rooster op; waardoor het zwart gekleurd wordt en geleidend gemaakt. De afwijking van de stoichiometrie is ten hoogste enige procenten. Wij moeten ons voorstellen, dat in het kristalrooster van de geleidende stof hier en daar Ni^{2+} ionen ontbreken. Er moet dus een equivalente hoeveelheid negatieve lading aan het rooster onttrokken worden en men kan uitrekenen, dat zowel in de buurt van het gat als elders in het rooster het energetisch het voordeligste is electronen te onttrekken aan de Ni^{2+} ionen, en wel voor elk ontbrekend Ni^{2+} ion een electron van twee Ni^{2+} ionen, deze dus veranderend in Ni^{3+} ionen. De toestand van laagste energie is die, waarbij twee van de twaalf Ni^{2+} ionen, die het gat omringen, in Ni^{3+} worden veranderd:



Toevoer van energie kan nu echter ten gevolge hebben de overgang naar een toestand waarbij één

van de Ni^{3+} ionen niet meer naast het gat is, maar verderop in het rooster. Dan hebben we dus weer een electronengat in een normaal rooster en dit gat kan, als zojuist beschreven, worden doorgegeven naar nabuur-atomen, aldus geleiding veroorzakend. Daarmee hebben we dus een compleet beeld van de geleiding gegeven; de gelocaliseerde toestand van *Wilson* heeft hier een concrete beschrijving gekregen. De „activeringsenergie” van de geleiding kan zelfs bij benadering berekend worden.

Hiermee hebben we echter nog niet het geval van vreemde atomen in het rooster beschouwd.

Dit geval is onlangs voor elementen als Si en Ge, beide stoffen waarvan het geleidingsvermogen bij kamertemperatuur en lager enorm sterk van de zuiverheid afhangt, door de onderzoekingen van *Lark-Horovitz* en zijn medewerkers (*Purdue University*) een stuk verder gebracht. Men is er nl. in geslaagd, deze elementen in zeer zuivere toestand te bereiden (Si door zuiver SiCl_4 te laten reageren met Zn damp; Ge door GeCl_4 te hydrolyseren en het oxyde te reduceren met zuivere H_2). Door het opzettelijk toevoegen van zeer kleine hoeveelheden van andere elementen (bijv. B, Al, N, P) kon men toen de invloed van verontreinigingen zorgvuldig bestuderen. Hoeveelheden van de orde van 0.01 % van deze toevoegingen hebben reeds een zeer groot effect. Toevoeging van een kleine hoeveelheid N of P bleek electronengeleiding te veroorzaken, van Al of B gatengeleiding. Men moet aannemen, dat deze elementen in het kristalrooster (diamanttype) oplossen, en dus evenals het Si-atoom vier electronen voor de binding moeten leveren. Een P-atoom houdt daarbij echter één electron over. Dit electron loopt niet geheel vrij in het kristalrooster rond doordat het aangetrokken wordt door de één eenheid hogere kernlading van het P-atoom. Men kan dit electron beschouwen als min of meer in de toestand van een electron in een waterstof-atoom verkerend, alleen met dit verschil dat het electron niet in de vrije ruimte rond een enkelvoudig positieve lading beweegt, maar in een medium met een vrij hoge diëlectrische constante. Dientengevolge is slechts een zeer kleine energie nodig om dit waterstofachtige electron van zijn „kern” te verwijderen. Ook hier heeft men dus een duidelijk beeld van de toestand, waarin het electron verkeert dat voor de geleiding verantwoordelijk is, terwijl men tevens de rol van het vreemde atoom duidelijk voor ogen ziet. Voor de verontreinigingen met één electron minder geldt een analoge redenering; hier krijgt men geen electronen-geleiding doch gatengeleiding, doordat bijv. een Al atoom een electron te weinig bezit om aan de diamant-achtige binding van het Si rooster-deel te nemen.

Onderzoekingen in het Eindhovense laboratorium, waartoe o.a. ook door Drs. G. W. van Oosterhout is bijgedragen, hebben nu onlangs enig inzicht gegeven in de wijze, waarop de vreemde atomen in oxydische materialen het geleidingsvermogen kunnen beïnvloeden.

Wij hebben reeds aan het voorbeeld van NiO gezien, dat we bij deze stoffen veelal ook nog de variabele hebben, dat we de hoeveelheid zuurstof enigermate kunnen variëren t.o.v. de hoeveelheid metaalatomen, en dat dit in belangrijke mate het geleidingsvermogen beïnvloedt. Hetzelfde geldt voor

meer gecompliceerde oxydische verbindingen, waarbij wij dus moeten letten op de verhouding van de zuurstof t.o.v. de totale hoeveelheid van de verschillende metaalatomen. Deze stoffen worden meestal bereid door verhitting in lucht of een gasatmosfeer met een andere partiële druk van de zuurstof; daarbij is men dan tevens in de gelegenheid deze stoffen te verkrijgen in de vorm van gesinterde staafjes of plaatjes waaraan men gemakkelijk het elektrische geleidingsvermogen kan meten. Dientengevolge is deze zuurstof: metaal verhouding niet van te voren gegeven, maar wordt zij bepaald door de ligging van het evenwicht in aanraking met deze gasatmosfeer. De verhouding zal dus o.a. van de verhittingstemperatuur afhangen.

Dit wordt geïllustreerd door het genoemde NiO. Het zwarte, sterk geleidende Ni_{1-x}O krijgt men bijv. door voorzichtige verhitting van NiCO_3 in een luchtstroom op 500°C . Verhit men echter op hoge temperatuur, bijv. 1200°C , dan is het evenwicht zo sterk verschoven, dat het NiO zijn groene kleur herneemt, slecht geleidt en praktisch stoichiometrisch is.

Wij hebben nagegaan of het mogelijk is de ligging van dit evenwicht te beïnvloeden door vreemde atomen in het rooster. Om te bereiken, dat zoveel mogelijk van deze toevoeging in het rooster oplost, is het gewenst een metaal-ion te kiezen, dat ongeveer dezelfde ionenstraal bezit. Willen we bereiken, dat een fractie van de Ni^{2+} omgezet wordt in Ni^{3+} , dan zullen we deze ladingsverandering compenseren en dus stimuleren door toevoeging van een lager geladen vreemd ion, bijv. Li^+ ($r_{\text{Li}^+} = 0.78 \text{ \AA}$; $r_{\text{Ni}^{2+}} = 0.78 \text{ \AA}$).

Het resultaat is zeer verrassend. Verhit men namelijk NiO met verschillende hoeveelheden Li_2O onder dezelfde omstandigheden als waaronder zuiver NiO oplevert, dan verkrijgt men zwarte preparaten, die met toenemend Li gehalte een sterk toenemend geleidingsvermogen vertonen:

perc. Li	0.0025	0.01	0.05	0.1	0.5	2.42	4.75	9.05%
spec. w.	9530	5170	128.5	100	21	4.37	2.34	1.27 Ωcm

Het elektrische gedrag van deze stoffen wordt ook duidelijk geïllustreerd in fig. 1. Titreert men in deze praeparaten de hoeveelheid Ni^{3+} (oplossen in HCl; gevormd Cl_2 in KJ leiden; J_2 met thio titreren), dan blijkt deze ten naaste bij equivalent te zijn met de hoeveelheid Li^+ in het rooster. Door de aanwezigheid van het Li^+ neemt dus het NiO rooster bij de verhitting meer zuurstof in het rooster op. En wel blijkt het kristal, dat equivalente hoeveelheden Li^+ en Ni^{3+} bevat, en waarin dus de totale hoeveelheid metaal $\text{Ni} + \text{Li}$ (ons moeder-element + „verontreiniging”) weer juist gelijk is aan de hoeveelheid zuurstof, bij 1200°C in evenwicht met lucht te zijn. Dit is dus het rooster, waarin praktisch geen open plaatsen voorkomen of ten hoogste een equivalente hoeveelheid van metaal- en zuurstofgaten. Bovendien blijkt dit onafhankelijk van het Li-gehalte zo te zijn.

Energetisch moeten we verwachten, dat in de toestand van laagste energie één van de twaalf Ni^{2+} ionen die naaste burens zijn van een Li^+ ion, in Ni^{3+} is veranderd. Geleiding kan weer optreden, wanneer thermisch de energie wordt toegevoerd die nodig is om het „electronengat” van zijn attractie-centrum te verwijderen.

Deze proeven demonstreren dus zeer duidelijk hoe

hier de verontreiniging Li het geleidingsvermogen van NiO beïnvloedt: onder de condities van de bereiding dwingt het Li een equivalente hoeveelheid Ni in de

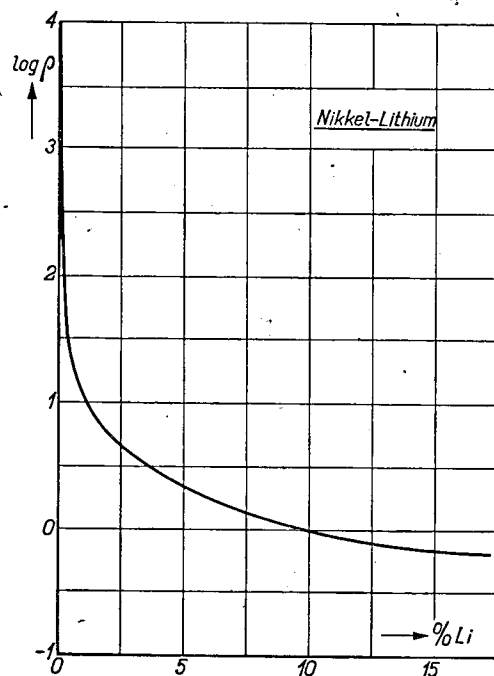


Fig. 1. Specifieke weerstand van nikkeloxyde, waaraan variërende hoeveelheden lithumoxyde zijn toegevoegd, na verhitting in lucht op 1200°C .

driewaardige toestand en schept dus een equivalente hoeveelheid gelocaliseerde electronengaten in het rooster.

Ongeveer analoog zijn de verschijnselen bij CoO met toevoeging van Li. De gevonden weerstandswaarden liggen echter enigszins anders. Zie fig. 2 en onderstaande tabel:

perc. Li	0.025	0.1	0.5	1.0	2.5	5.0%
spec. w.	36.2×10^6	5.8×10^6	5000	1860	537	395 Ωcm

Een voorbeeld, waarbij men de gedeeltelijke omzetting van een metaal in een lagere oxydatietrap stimuleert door een vreemd atoom, wordt geleverd door de titanaten van Ca, Sr of Ba. Indien men SrTiO_3 (perowskiet-structuur) verhit in een zuurstof-arme stikstofstroom op 1250°C , verkrijgt men een spec. weerstand van $>10^7 \Omega\text{cm}$. Vervanging van 1% Sr^{2+} door La^{3+} doet bij de navolgende verhitting een ongeveer equivalente hoeveelheid Ti^{4+} overgaan in Ti^{3+} , met het gevolg dat de weerstand daalt tot 1.7 Ωcm . De ionstralen zijn hier $r_{\text{Sr}^{2+}} = 1.27 \text{ \AA}$ en $r_{\text{La}^{3+}} = 1.22 \text{ \AA}$.

Als voorbeeld noemen wij ten slotte nog Fe_2O_3 , dat zelf hematietstructuur bezit, en een spec. weerstand heeft van de orde van $10^9 \Omega\text{cm}$. Door toevoeging van TiO_2 en verhitting in lucht op 1200°C kan men de weerstand verlagen tot $\pm 10 \Omega\text{cm}$ (fig. 3). In deze praeparaten kan men door oplossen in HCl en titreren met Ce-sulfaat de hoeveelheid gevormd Fe^{2+} bepalen. Het blijkt, dat een hoeveelheid Fe^{3+} in Fe^{2+} is omgezet, welke binnen de nauwkeurigheid der titratie equivalent is met de hoeveelheid Ti^{4+} . De toestand van minimale energie is hier die waarbij Fe^{2+} en Ti^{4+} een „paar” vormen (in het hematiet rooster heeft elk Fe-ion slechts één naaste Fe buur).

In tegenstelling tot bijv. NiO met overmaat O, waarin het elektrische transport plaats vindt door gatengeleiding, hebben wij hier te maken met een transport door elektronen. Deze elektronen worden dus losgemaakt uit een Fe^{2+} naast een Ti^{4+} (waarbij

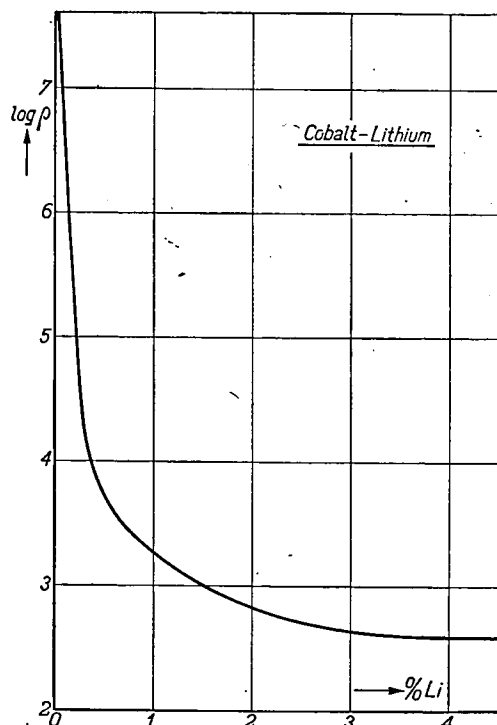


Fig. 2. Specifieke weerstand van cobaltoxyde, waaraan variërende hoeveelheden lithumoxyde zijn toegevoegd, na verhitting in lucht op 1200°C .

het Fe ion zelf een Fe^{3+} wordt). De energie nodig om dit electron aan de werking van het enkelvoudig positieve attractie-centrum te onttrekken is dus hier weer de activeringsenergie, die gesuppleerd moet worden door de thermische beweging. Op enige afstand van zo'n Ti^{4+} kan het electron zich weer min of meer vrij bewegen, waarbij wij kunnen denken dat het van Fe^{3+} naar Fe^{2+} gaat en dus telkens even van zo'n Fe^{3+} een Fe^{2+} ion maakt.

Nog verschillende voorbeelden zouden aan de hier gegevene kunnen worden toegevoegd. De hier genoemde demonstreren echter duidelijk, dat in het rooster passende ionen van een afwijkende waardigheid een zeer grote invloed op het geleidingsvermogen bezitten. Weliswaar is dit een indirecte invloed; niet de vreemde atomen zelf zijn de leveranciers van de elektronen of de electronengaten; zij bevorderen echter een zodanige verschuiving van het zuurstofevenwicht met de omringende gasatmosfeer, dat t.o.v. de zuivere verbindingen zuurstof wordt af-

gestaan of opgenomen. Dientengevolge wordt van de atomen van de moederstof een gedeelte in een andere waardigheidstrap gedrongen. De stof bevat nu dus gelijksoortige ionen van verschillende waardigheid op

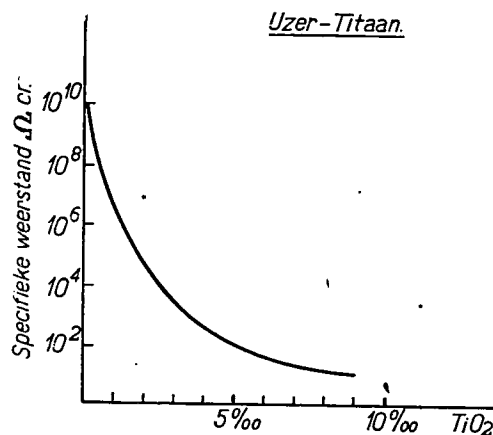


Fig. 3. Specifieke weerstand van ijzeroxyde, waaraan variërende hoeveelheden titaanoxyde zijn toegevoegd, na verhitting in lucht op 1200°C .

dezelfde kristallografische plaats, en dit is voor geleiding een gunstige voorwaarde.

Men kan dit principe van de „geleide valentie” omgekeerd ook toepassen om half-geleidende materialen van een bepaalde weerstandswaarde te bereiden. Door middel van de toegevoegde vreemde atomen kan men in de eerste plaats meestal veel grotere hoeveelheden van ionen van afwijkende waardigheid in het rooster inbouwen en daardoor eventueel veel lagere weerstandswaarden bereiken, dan door middel van een afwijking van een stoechiometrie in de zuivere stof. Bij zuiver Fe_2O_3 is in de hematiet-fase een enigszins merkbare afwijking van de stoechiometrie zelfs geheel onmogelijk. Daarnaast hebben deze toevoegingen het voordeel, dat men gemakkelijk de gewenste weerstandswaarde kan instellen door een juiste dosering van de vreemde atomen. Ook hierin is de methode superieur boven de weg via de afwijking van de stoechiometrie. In theorie kan men bijv. wel trachten bij een stof als NiO door verhitting op een bepaalde temperatuur en in een goed gedefinieerde gasatmosfeer een bepaalde weerstandswaarde te bereiken. In de practijk blijkt dit evenwel onuitvoerbaar (a) doordat het zeer moeilijk is deze temperatuur nauwkeurig in te stellen en constant te houden, en (b) doordat deze temperatuur in het algemeen onpractisch laag is. Het laatste betekent bijv. dat de diffusie en reactiesnelheid zo gering zijn dat geen homogeniteit wordt verkregen.

Eindhoven, Juli 1948.

LABORATORIUMMEDEDELING

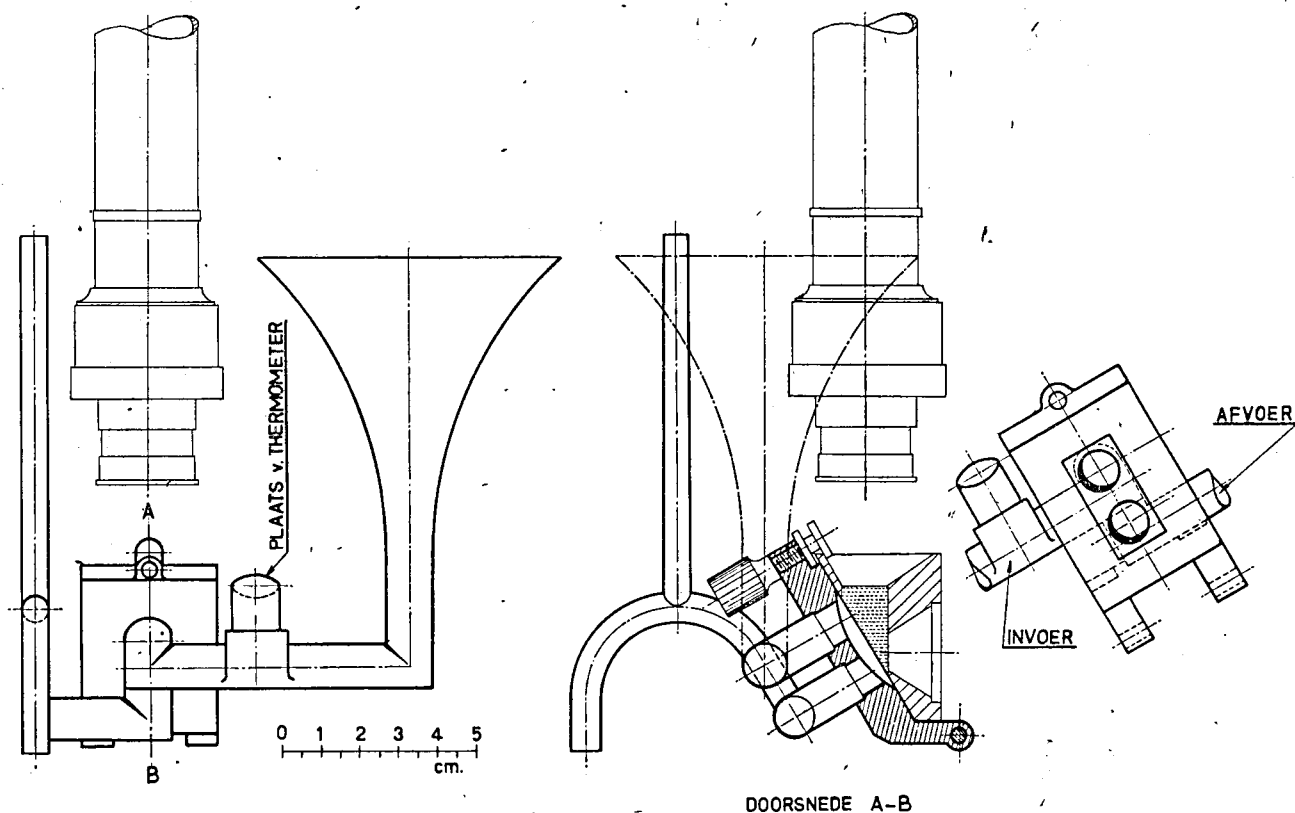
Een doorstroomcuveet voor seriemeting van vloeistoffen met de ABBE-refractometer

door C. G. J. Altmann

542.231 : 535.322.4

Bij seriemeting van een groot aantal gelijksoortige oplossingen met een refractometer blijkt het reinigen van het toestel na iedere waarneming een tijdrovende

handeling te zijn. Immers voordat een volgende waarde met de Abbe-refractometer bepaald kan worden, moet het toestel worden omgeklapt, de



Doorstroomcuvet voor refractometrische seriemetingen van vloeistoffen.

prisma's geopend, en na reinigen en opbrengen van de nieuwe vloeistof het draaibare prisma wederom vastgeklemd. Daarna wordt het toestel in de normale stand teruggebracht en opnieuw met de belichtingspiegel de lichtintensiteit geregeld. In vergelijking met de eigenlijke bepaling, nl. het instellen van de grenslijn op de kruisdraden en het aflezen van de schaalverdeling, vorderen deze manipulaties veel tijd.

Het reinigen kan belangrijk verkort worden door gebruik te maken van een doorstroomstelsel, zoals dit is uitgevoerd bij de *Pellet*-doorstroom-polarisatiebuis. Daarvoor moet uiteraard een voldoende hoeveelheid monstervloeistof beschikbaar zijn en mogen de waarden van de brekingsindices niet te ver uiteenliggen. Dit principe wordt toegepast bij de *Zeiss*-immersierefractometer met *Goldbach*-doorstroomcuvet, terwijl ook van de *Goerz*-refractometer typen voorhanden zijn, waarbij het bovenste draaibare prisma vervangen is door een reservoir voor seriemeting. Hierboven is een schematische tekening opgenomen van een soortgelijke cuvet, dat eenvoudig aangemaakt kan worden en geschikt is voor, zowel de normale *Zeiss-Abbe*-, als de speciale *Zeiss-Schönrock*-suikerefractometer, mits deze ingericht zijn voor meting met opvallend licht. Voor de bevestiging is het nodig het openklapbare prisma los te maken van het scharnier door het verwijderen van de bevestigingschpen, vervolgens de cuvet ervoor in de plaats aan te brengen en op dezelfde wijze als het prisma vast te klemmen met een bajonetschroef.

De juiste afstelling van het toestel wordt gecontroleerd door de cuvet te vullen met gedestilleerd water als ijkvloeistof. Bij deze opstelling kan alleen met opvallend licht gewerkt worden, hetgeen in sommige gevallen een voordeel is. Bijvoorbeeld bij donkergekleurde vloeistoffen, welke bij doorvallend

licht tengevolge van het donkere gezichtsveld, gepaard met een onscherpe grenslijn, moeilijkheden geven bij de juiste instelling op de kruisdraden. Bij opvallend licht is het geringe verschil tussen het lichte en het weinig donkere deel van het gezichtsveld, bij juist gekozen belichting, geen bezwaar voor een nauwkeurige instelling. Bij seriemeting wordt de vloeistof door de trechter in het cuvet gegoten; de overtollige vloeistof stroomt weg door de overloop. Nadat de aflezing is geschied, wordt de trechter tweemaal gevuld met een deel van de nieuwe vloeistof, waarbij door de vorm van de cuvet en de gekozen diameter van aan- en afvoerbuis het vorige monster geheel verdrongen wordt. Vervolgens wordt het overgebleven deel van het monster in zijn geheel in de trechter gegoten en kan de meting geschieden.

Voor nauwkeurige metingen is het uiteraard noodzakelijk dat de temperatuur van vloeistoffen en toestel gelijk is. Om dit te bereiken worden de monsters bewaard in een waterbad van constante temperatuur, waarmee tevens het vaststaande prisma op dezelfde temperatuur gehouden wordt. Na het instellen van het evenwicht wordt tijdens de metingen de gelijkheid der temperaturen van vloeistoffen en toestel gecontroleerd met de thermometer van het vaststaande prisma en die, welke is aangebracht in de aanvoerbuis van de cuvet.

Op ons Proefstation werd met een op de beschreven wijze uitgeruste refractometer een groot aantal monsters ruwsap op drogestofgehalte onderzocht. In snelle opeenvolging werden de refractometrische waarden bepaald, waarbij inderdaad de verwachte tijdsbesparing en de vereenvoudigde werkmethode duidelijk tot uiting kwamen.

Pasoeroean, Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, October 1948.

Technische temperatuurcontrôle II.

In een vorig artikel¹⁾ werden verschillende temperatuurmeetmethodes besproken, met uitzondering van de elektrische, die het onderwerp van dit artikel uitmaken.

In de industrie maakt men bij elektrische temperatuurmeting hoofdzakelijk gebruik van weerstandsmeting, berustend op de temperatuurcoëfficiënt van de elektrische weerstand van een aantal materialen en van potentiaalmeting aan thermoëlementen. Photoëlectrische stralingsmeting wordt nog slechts zeer zelden toegepast. Men gebruikt hier meestal een weerstandsthermometer (bolometer; thermistor) of thermokoppel in het brandpunt van een reflector. Ook wordt de temperatuurafhankelijkheid van magnetische eigenschappen, ionisatie van gassen, electronen emissie e.d. nog vrijwel niet gebruikt.

Weerstandsthermometrie

Het klassieke metaal voor weerstandsthermometers is platina, omdat het goed zuiver te verkrijgen is, goed ductiel is, niet oxydeert, een hoog smeltpunt en een vrij hoge specifieke weerstand heeft en een temperatuurcoëfficiënt van de weerstand, die over grote temperatuurgebieden volgens dezelfde wetmatigheid verloopt. Dit verloop is niet geheel hetzelfde als, voor de uitzetting van gassen. Men kan, analoog aan de gas-temperatuurschaal spreken over de platina-temperatuurschaal, die kan worden vergeleken met de gasschaal volgens:

$$t - p = c \left\{ \left(\frac{t}{100} \right)^2 - \frac{t}{100} \right\}$$

t = temperatuur volgens de gasschaal

p = temperatuur volgens de platinaschaal

c = materiaalconstante, afhankelijk van de zuiverheid van het platina, ca. 1.5 indien men voor beide schalen de gemeenschappelijke punten voor stollend en kokend water, resp. als 0 en 100 ° aanneemt.

De weerstand van platina evenals de temperatuurcoëfficiënt worden sterk beïnvloed door verontreinigingen. Daar H_2 , CO , H_2S en andere reducerende gassen met platina reageren, dient de atmosfeer bij voorkeur oxyderend te zijn. De drager, waarop de platinadraad is gewikkeld en de beschermhuls kunnen bij hogere temperaturen verontreinigend werken. Metalen geven hiertoe reeds boven 500 °C aanleiding; silicium uit mica, glazen of keramische isolatiemiddelen in reducerende of inerte (zuurstofvrije) atmosfeer boven 800 °C. Hoe hoger de temperatuur, hoe sneller deze verontreiniging merkbaar wordt en wel des te eerder naarmate de dikte van de weerstandsdraad geringer is.

Ook zijn weerstand en temperatuurcoëfficiënt afhankelijk van mechanische spanningen in de platinadraad.

Deze moet, na op de drager te zijn gewikkeld, goed worden uitgloeid, terwijl de wikkeling zodanig moet worden aangebracht, dat verschil in de uitzettingscoëfficiënt tussen draad en drager de draad bij verwarmen of afkoelen niet onder mechanische spanning kan brengen. Spiraliseren van de draad is hierbij het beste, hoewel uitgloeid zuiver platinadraad zeer week is, waardoor de windingen neiging tot uitzakken vertonen, met de mogelijkheid van onderlinge kortsluiting.

Mechanisch veel steviger is wolfram, dat evenwel zeer zorgvuldig moet worden behoeft voor oxydatie. Ook is het, door variatie in samenstelling en kristalstructuur

moeilijk om draden met dezelfde temperatuurcoëfficiënt te krijgen.

Voor lagere temperaturen worden nikkel en zelfs koper gebruikt, terwijl men voor niet te nauwkeurige metingen bij hoge temperaturen gebruik maakt van het geleidend worden (door ionengeleiding) van keramisch materiaal. Sinds enkele tientallen jaren maakt men gebruik van halfgeleiders uit samengesinterde oxyden, die naast een vrij hoge specifieke weerstand een buitengewoon hoge negatieve temperatuurcoëfficiënt hebben, d.w.z. dat de weerstand bij verwarming kleiner wordt. Op het laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken zijn dergelijke weerstanden uitgewerkt onder de naam „Temco“-weerstand; in Amerika als „Thermistors“. Men kon met een thermistor in een reflector het temperatuurverschil tussen een mens en zijn omgeving op $\frac{1}{4}$ mijl afstand waarnemen.

Schakelingen

Om bij de weerstandsmeting onafhankelijk te zijn van spanningvariaties van de elektrische krachtbron, wordt de weerstandsthermometer opgenomen in een brug volgens Wheatstone. Noodzakelijkerwijs meet men hierbij ook de weerstand en wat erger is, de temperatuurweerstandsvariatie van de draden, die meetweerstand en brug verbinden. Men vermindert dit evenwel door hiervoor koperdraad met een behoorlijke diameter te nemen, terwijl men

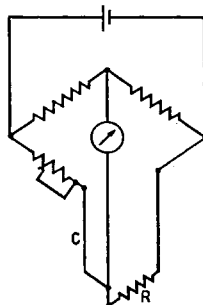


Fig. 1.

Fig. 1. Driedraadscompensatie volgens Siemens.
C = compensatieleiding, R = meetweerstand.

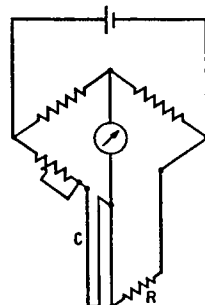


Fig. 2.

Fig. 2. Vierdraadscompensatie volgens Callendar.
C = compensatieleiding, R = meetweerstand.

weerstandsvariaties van deze leiding balanceert met een analoge leiding, opgenomen in een andere brugtak, volgens Siemens (1871) zie fig. 1, of volgens Callendar (1886), zie fig. 2.

Een vereiste voor goede compensatie is, dat compensatieleiding en meetleiding volledig identiek zijn. Voor precisie-metingen zijn commuterende schakelingen uitgewerkt, waarvoor deze eis vervalt, bijv. die volgens F. E. Smith²⁾.

Temperatuurmeting met thermo-elementen. Thermo-E.M.K.

In 1821 ontdekte Seebeck, dat in een gesloten kring van twee verschillende metalen een stroom vloeide, indien de lasplaatsen op verschillende temperatuur werden gehouden. Dit effect (zie fig. 3) is de basis voor temperatuurmeting met thermokoppels. Om geen storing te ondervinden van de weerstand van de thermokoppeldraden en verdere verlengingsdraden en vooral van de temperatuurcoëfficiënt van deze weerstand, meet men niet de stroom in de thermokoppelkring, maar de spanning of E.M.K. aan de lasplaatsen.

Tabel I.

Correctiefactor K voor koude lastemperatuur t_k (in °C) indien de schaal van de millivolt-meter direct in °C is geijkt. Tel $t_k \times K$ °C bij de afgelezen temperatuur op indien de schaal met 0° begint, en $(t_k - 20) \times K$, indien de schaal bij 20° begint.

Pt — Pt 13% Rh		Cu — Constantaan		Fe — Constantaan		Chromel — Alumel	
°C	K	°C	K	°C	K	°C	K
250—400	0.60	0—50	1.00	0—100	1.00	0—800	1.00
400—550	0.55	50—80	0.95	100—600	0.95	800—1000	1.05
550—900	0.50	80—110	0.90	600—1000	0.85		
900—1450	0.45	110—150	0.85				
		150—200	0.80				
		200—270	0.75				
		270—350	0.70				

Tabel II.

Eigenschappen van thermokoppels en hun samenstellende metalen.

Positieve draad	Spec. weerst. bij 20 °C in $\Omega/\text{cm}/\text{cm}^2$	Warmte- geleiding $\text{cal}/\text{cm}/\text{cm}^2 \times$ $\text{sec} \times ^\circ\text{C}$	Negatieve draad	Spec. weerst. bij 20 °C in $\Omega/\text{cm}/\text{cm}^2$	Warmte- geleiding $\text{cal}/\text{cm}/\text{cm}^2 \times$ $\text{sec} \times ^\circ\text{C}$	Max. temp. voor	
						korte duur	langdurig gebruik
87% Pt, 13% Rh	22×10^{-6}	0.072	Platina	10×10^{-6}	0.166	1700 °C	1400 °C
Chromel, 90% Ni 10% Cr	100×10^{-6}		Alumel, 94% Ni 2% Al, 3% Mn, 1% Si	50×10^{-6}		1350 °C	1150 °C
Ijzer	10×10^{-6}	0.161	Constantaan 60% Cu, 40% Ni	44×10^{-6}	0.054	1100 °C	750 °C
Chromel	100×10^{-6}		Constantaan	44×10^{-6}	0.054	1100 °C	900 °C
Koper	1.7×10^{-6}	1.00	Constantaan	44×10^{-6}	0.054	900 °C	350 °C

Wel blijft dan nog als storing over het Thomson-effect, nl. het ontstaan van een elektrische stroom in een geleider, indien hierin een warmtestroom van het hete naar het koude gedeelte plaats vindt. Daar dit effect voor de beide metalen van het thermokoppel niet geheel gelijk is, heffen

enigszins in temperatuur verschillen zonder dat een storende E.M.K. ontstaat. De koude las wordt hierdoor verlegd naar de plaats waar de compensatiekabel aan het meetinstrument wordt aangesloten. Er zijn verschillende methodes om temperatuurvariaties van de koude las door variaties van de omgevingstemperatuur te voorkomen of te compenseren.

Het beste, maar omslachtigste, is de koude lasplaats te hangen in een Dewarvat (thermosfles) met smeltend ijs. Zeer goede resultaten worden ook verkregen door de koude las enkele meters diep in de grond te graven. De temperatuur varieert hier slechts weinig. Eenvoudiger voor praktisch gebruik is het de koude lasplaats te omgeven met een kleine thermostaat. Voor koude lastemperaturen afwijkend van die, waarvoor het aanwijsinstrument werd geijkt moet een correctie op die aflezing worden toegepast, zie Tabel I.

Een bij aanwijsinstrumenten op de basis van een draaispoel veel gebruikte compensatie is een bimetaal spiraalveer, die het nulpunt van de draaispoel-millivoltmeter verschuift, afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Meestal is deze compensatie slechts voor één temperatuur juist, terwijl reeds bij weinig afwijkende temperaturen ernstige verschillen optreden. Stijgt bijv. de omgevings-temperatuur 10°, dan schuift deze compensatie de hele schaal evenveel mV op als voor het thermokoppel bij kamertemperatuur overeenkomt. Bij de meeste thermokoppels correspondeert dit aantal mV bij hogere temperaturen met meer dan 10°; bij Pt-Pt Rh onder omstandigheden bijv. met 15°!

Een indicatie van de fouten, welke bij lineaire nulpuntsverschuiving kunnen optreden, geven de correctiefactoren uit Tabel I.

Compensatie-meetapparaten hebben in hun meetkring meestal een kleine weerstandsthermometer, die de E.M.K.-verschillen van de koude las compenseert, hetgeen een zeer bevredigende oplossing geeft.

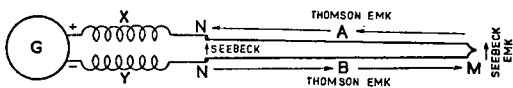


Fig. 3. Potentialen in een thermokoppel-meetkring.

M = hete las op de te meten temperatuur
N = koude las
A en B = verschillende metalen van het thermokoppel
G = aanwijsinstrument
X en Y = twee verschillende aders van de compensatiekabel.

de elektrische spanningen in beide thermokoppeldraden elkaar niet op; de resterende E.M.K. is evenwel evenredig met de temperatuur en kan dus bij de „Seebeck-E.M.K.” worden opgeteld.

Bij het gebruik van thermokoppels meet men het E.M.K.-verschil van beide lasplaatsen en bepaalt hieruit het temperatuursverschil. Dit houdt in, dat men dus de temperatuur van de z.g. koude las moet kennen en variatie van deze temperatuur als correctie in het meetresultaat aanbrengen.

Een verdere complicatie treedt op indien het meetinstrument zover van de hete lasplaats staat opgesteld, dat de relatief hoge weerstand van de thermokoppeldraden en ook hun prijs (bij platinametaalcombinaties) storend gaan worden. Men gebruikt dan een speciale verlengkabel, bijv. uit een koperen en een gecombineerde koperen en nikkelader bestaande, die zoveel mogelijk dezelfde thermo-electrische eigenschappen heeft als het voor de meting gebruikte thermokoppel. De lasplaatsen van deze compensatiekabel aan het eigenlijke thermoelement mogen

Tabel III.

Materialen voor beschermingsbuizen of isolatie van thermoëlementen of weerstandsthermometers.

Materiaal	Samenstelling Vervaardiging	Bruikbaar tot	Niet bestand tegen	Opmerkingen
Ijzer, staal	Fe + C, getrokken, gelast of uit staaf geboord	800° C	Oxydatie; legeringvorming in metaalsmelt	Goedkoop en bevredigend voor lage temp., geeft boven 500° C metaaldamp af.
Gecaloriseerd ijzer	Vloeiijzer met oppervlakte-laag van aluminium	900° C	Als boven, doch minder snel	Eind moet dichtgelast zijn vóór opp. behandeling. Geeft boven 500° C metaaldamp af.
Duriron	Gietijzer met hoog Si-gehalte uit staaf geboord	900° C	Oxydatie (gaat langzaam)	Goed zuurbestendig, kan breken door temperatuurschok. Roestvrij.
Roestvrij staal	17—20 % Cr, 7—9 % Ni, rest Fe, getrokken, eind dichtgelast of geboord uit staaf	1000° C	Oxydatie (gaat langzaam); legeren in metaalsmelt	Geeft boven 500° C metaaldamp af.
Chromel, nichrome	Nikkel-chroomlegeringen, al of niet met wat ijzer, wordt gegoten met dicht eind, boring bevrijden van kern-draad.	1000° C (ijzerhoudend) 1100° C (ijzervrij) 1100° C (met 1—2 % W)	Oxydatie (zeer langzaam); aangetast door SO ₂ en CO; legeren in metaalsmelt	Met 1—2 % W bestendiger dan ijzervrij, bestendiger dan ijzerhoudend. Geeft boven 500° metaaldamp en geabsorbeerd CO en SO ₂ af. Mechanisch sterk.
Nikkel	Getrokken; uit staaf geboord	1400° C		Geeft boven 500° C metaaldamp af, bestand tegen oxydatie.
Chromon	25 % Cr, 75 % Fe.	1000° C	Oxydatie, legeren in metaalsmelt (beide langzaam)	Kan korte tijd gebruikt worden in gesmolten mes-sing of brons.
Kwarts	gesmolten, melkweit of helder. Open buis, eind dichtsmelten	1050° C	Hoge temp. (ontglazing); verbindt zich met slakken (smeltpuntsverlaging)	Weerstaat corrosie, oxydatie en temperatuurschok. Laat alleen H ₂ door, geeft boven 800° Si af. Isolatiebuisjes.
Alundum	Gesmolten Al ₂ O ₃ -poeder met klei als binder. Open buis, eind dichtsmelten met alundumklei	1550° C	Thermische schok, verbindt zich met slakken en vlieg-as (aankoecken), hoewel zeer traag (afhankelijk v. binder)	Enigszins poreus, kan geglaazuurd worden, hetgeen smeltpunt verlaagt. Alleen kleibinder geeft boven 800° wat Si af, verder zeer goed voor Pt. Isolatiekralen.
Vuurklei	Al ₂ O ₃ ; SiO ₂ , gereed gebakken	1400° C	Thermische schok, verbindt zich met slakken en vlieg-as	Buitenbuis in brand- en smeltovens (glas en metaal) niet gasdicht. Geeft boven 800° Si af. Isolatiekralen en -massa.
Porselein (Marquardt, Usalite, Impervite)	Zeer zuivere kleisoorten, wordt gereed van vorm gebakken	1400° C	Thermische schok, verbindt zich met slakken en vlieg-as. Zeer breekbaar	Ongeglazuurd (niet geheel) en geglaazuurd (wel gasdicht). Geeft boven 800° Si af. Isolatiekralen met dubbele boring.
Sillimaniet, muliet	Al ₂ O ₃ . SiO ₂	1800° C	Als boven, doch in minder sterke mate	Niet geheel gasdicht. Zeer goed bruikbaar. Geeft bij hoge temperatuur enig Si af. Isolatiekralen.
Carborundum	SiC met binder gereed gebakken of gesinterd	1500° C, afh. v. binder tot 2000° C	Verbinding met slakken	Kwaliteit wordt bepaald door binder, niet geschikt voor beschermingsbuis voor aardewerk binnenbuis (slakvorming), buiteneinde v. d. buis moet toegankelijk zijn voor lucht. Niet voor platinametalen. Mechan. sterk.
Zirkoon oxyde	ZrO ₂ gesinterd	2700° C		Kostbaar, doch buitengewoon geschikt.
Grafiët	C, uit massief materiaal geboord	3000° C	Oxydatie	Kan gebruikt worden in gesmolten metalen, tast platinametalen aan, isoleert niet.

Een vereiste is altijd, dat de aansluitklemmen aan het meetapparaat op gelijke temperatuur zijn. Vaak treedt in de praktijk eenzijdige verwarming op door straling of geleiding, welke fouten introduceert, die groter kunnen zijn dan een onvoldoende correctie van de koude lastemperatuur, gezien de hoge thermo-E.M.K. tussen koper en de meeste thermokoppel-metalen.

In fig. 4 zijn de thermo-E.M.K. van de verschillende metalen en legeringen, in contact met zuiver platina, weergegeven als functie van de temperatuur.

Het klassieke thermokoppel, reeds als standaard voorgesteld door *Le Chatelier*, is platina met 10 % rhodium tegen zuiver platina. Dit zijn nl. uit de platina-groep de metalen met de laagste dampspanning bij hoge temperaturen. Later evenwel bleek men de platina-metalen beter te kunnen zuiveren. Om toch dezelfde millivolt-temperatuurrelatie te kunnen gebruiken, moet men nu het platina met 13 % rhodium legeren.

Ook op de E.M.K. van het thermokoppel hebben verontreinigingen van het platina invloed, zodat hiervoor dezelfde restricties gelden als voor de platina weerstandsthermometer. Het is evenwel mogelijk het koppel uit dikker draad te vervaardigen en vrijdragend te gebruiken, waardoor verontreiniging door de isolatiematerialen vermindert kan worden en hogere temperaturen toelaatbaar zijn.

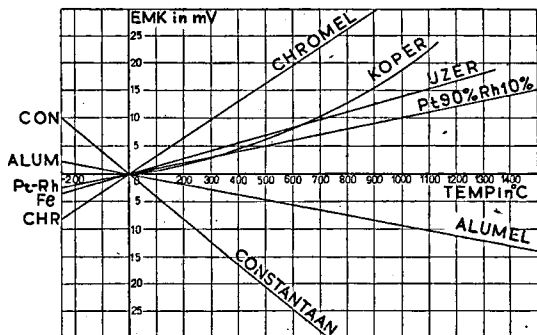


Fig. 4. Thermo-E.M.K. van verschillende metalen, gemeten tegen zuiver platina.

Voor lagere temperaturen maakt men vaak gebruik van de thermokracht tussen ijzer en constantaan, een eutectische legering met 60 % koper en 40 % nikkel, welke zeer stabiel is. Chromel-constantaan heeft een hogere thermo-E.M.K.

Voor metingen omstreeks 1000 ° heeft het chromel-alumel thermoëlement het voordeel veel goedkoper te zijn dan een edel metaalkoppel.

Tabel II geeft enkele praktische gegevens over de meestgebruikte thermoëlement-combinaties ³⁾.

Beschermingsmantels.

Om de levensduur van weerstandsthermometers en thermokoppels te verlengen, worden deze vrijwel altijd omgeven door een beschermingsmantel. Deze mantel verhoogt

natuurlijk de warmtetraagheid van het meetelement aanzienlijk, terwijl de warmteafleiding langs het mantelmateriaal een veel grotere insteekdiepte noodzakelijk maakt.

Bij de elektrische temperatuurmeting is dan ook de beschermingsmantel de grootste foutenbron en bij de installering moet hiermee zorgvuldig rekening worden gehouden. ⁴⁾

Tabel III geeft enkele eigenschappen van de voor beschermingsmantels gebruikelijke materialen.

Bij installatie dient men er ook op te letten, dat geen vlammen om de beschermingsmantel heen spelen, waardoor de levensduur verkort en de temperatuurmetingen zeer onregelmatig worden, terwijl men voor een juiste temperatuurinstelling de mantel zover mogelijk van koude buis- of ovenwanden verwijderd dient te houden. Bij hoge temperaturen verdient verticale installatie de voorkeur, daar anders de mantel neiging tot doorzakken kan vertonen.

Verder moet het meetelement zo mogelijk hermetisch in de mantel worden opgesloten, om condensatie van vocht of dampen binnen de mantel bij afkoeling te voorkomen. Met verschil in uitzettingscoëfficiënt tussen meetelement, isolatie en mantelmateriaal moet bij de constructie rekening worden gehouden.

Bij metingen in gesmolten metalen kan een metalen mantel alleen worden gebruikt indien geen legering met het gesmolten metaal optreedt. Keramische mantels kunnen spoedig breken door „warmteschok” (te snel verhitten of afkoelen) of door krimpen van het de mantel omgevende stollende metaal.

Bij metingen in gasen dienen metalen beschermingsmantels een zeer lange insteekdiepte te hebben, terwijl de gasstroom vrij langs de mantel moet kunnen strijken. Keramische mantels worden bij hoge temperaturen meestal goed doorlaatbaar voor gasen, speciaal waterstof, waardoor een voor platinakoppels gevaarlijke reducerende atmosfeer ontstaat.

J. Boeke.

September 1948

Maatschappij voor Electriche Bedrijfs-automatisering Electrofact N.V., Amsterdam.

- 1) Boeke, J., Chem. Weekblad 43, 539—544 (1947), Technische Temperatuurcontrole I.
- 2) Smith, F. E., Phil. Mag. 24, 541 (1912), Bridge methods.
- 3) Een overzicht over technisch gebruik van thermoëlementen geeft Talbot, G. H., in Instrument Practice, 1, 265—270 (1947). Meer uitgebreide aanwijzingen en literatuuroverzichten zijn te vinden bij: Griffiths, E., Methods of measuring temperature, 2nd ed. 223 pp., 91 fig., 56 tab. Charles Griffin & Co. Ltd. London 1947. Wood, W. P. & Cork, J. M., Pyrometry 2nd ed. 263 pp. 112 fig. 26 tab. McGraw Hill Book Co. Inc. New York 1941.
- 4) Formules voor berekening van de minimum insteekdiepte vindt men bij: Cichelli, M. F., Ind. Eng. Chem. 40, 1032—1039 (1948), Design of temperature-measuring elements. 3. Lit. ref.

OCTROOIEN

608.3

„Verpakte producten” niet octrooieerbaar.

Indien men er van uitgaat, dat een werkwijze ter verdelgung van insecten, bacteriën e.d. niet ligt op het in art. 3 van de Nederlandse Octrooiwet genoemde gebied van de nijverheid, dan kan de vondst, dat een bepaalde op zichzelf reeds bekende stof voor genoemd doel geschikt blijkt, niet worden beschermd door een octrooi.

Art. 3 O.W. luidt:

Eene uitvinding is slechts vatbaar voor octrooi wanneer zij strekt tot verkrijging van eenige uitkomst op het gebied van de nijverheid.

Dr. H. P. Teunissen van de Nederlandse Octrooiraad heeft op grond van het terecht gevoelde bezwaar, dat zodoende een zekere categorie van uitvindingen niet vat-

baar zou zijn voor octrooiering, het verlenen van octrooiën voor zekere verpakte producten verdedigd ¹⁾. Voorbeelden daarvan op het gebied van de landbouw en van de geneeskunde zijn de volgende.

Onlangs is octrooi verleend voor een werkwijze voor de bereiding van verpakte preparaten, die geschikt zijn om het uitlopen van opgeslagen bollen of knollen te remmen, met het kenmerk, dat men een preparaat, dat een stof met blastokoline-eigenschappen bevat, brengt in een voor verzending geschikt omhulsel, dat de bestemming van het product aangeeft.

De stoffen met blastokoline-werking zijn bekend. Het tegengaan van het uitlopen van bollen of knollen is een nieuwe toepassing, die voornamelijk ligt op het gebied van de landbouw en niet op dat van de nijverheid, zodat zon-

der meer de nieuwe toepassing niet octrooieerbaar was. Daarentegen werd toen het fabriceren van de verpakte producten geacht te zijn een werkwijze, die wel op het gebied van de nijverheid ligt.

Indien gebleken is, dat bepaalde kunstharsen van het anionenuitwisselende type bij de behandeling van maagzweren sneller en effectiever werken dan de tot nog toe gebruikelijke middelen, komt volgens *Teunissen* voor octrooiering in aanmerking een werkwijze voor de vervaardiging van verpakte geneesmiddelen voor lijdens aan maagzweren, hierin bestaande, dat op zichzelf bekende kunstharsen met anionenuitwisselende eigenschappen gebracht worden in een verpakking, waarop de bestemming als middel ter behandeling van maagzweren is aangegeven. In de omschrijving van zulk een werkwijze is de uitvindingsgedachte belichaamd, terwijl zij als zodanig niet is een geneesmethode, die niet octrooieerbaar is, doch een industriële werkwijze²⁾.

De Afdeling van Beroep van de Nederlandse Octrooi-raad³⁾ heeft op 9 October 1948 te dezer zake anders beslist, in B.I.E. No. 11 als volgt kort samengevat:

„De vermelding van de bestemming op de verpakking van een op zichzelf bekend product, hoezeer ook deze bestemming nieuw is en het aangeven daarvan een resultaat van een uitvinding, maakt een overigens op zichzelf voor de hand liggende wijze van verpakken van dat bekende product niet tot een technisch nieuwe werkwijze”.

Bij deze beslissing werd o.m. overwogen, dat gevonden is de geschiktheid van bepaalde bekende verbindingen voor de bestrijding van microorganismen. Octrooi werd

gevraagd voor een werkwijze ter vervaardiging van een verpakt product ter bestrijding van de micro-organismen, welke werkwijze daardoor gekenmerkt wordt, dat men (deze verbindingen) eventueel na oplossing of vermenig met een vulstof, brengt in een voor verzending of bewaring geschikt omhulsel, dat de bestemming van het product ter bestrijding van schadelijke micro-organismen aangeeft. Deze werkwijze betreft een willekeurige en dus niet een nieuwe en inventieve wijze van verpakken, welke een onverwacht effect heeft op de aard, op de eigenschappen van de te verpakken stof, zodat niet anders gevraagd wordt dan een volkomen bekende en voor de hand liggende werkwijze. Daaraan kan volgens de Afdeling van Beroep de vermelding van de gebruiksaanwijzing op de verpakking niets afdoen.

Deze beslissing is van groot belang voor de chemische en pharmaceutische industrie, omdat blijkens die beslissing de Nederlandse Octrooiwet niet toelaat, dat de bedoelde categorie van uitvindingen octrooirechtelijk beschermd wordt⁴⁾.

M. Cohen.

Eindhoven, 22 November 1948.

1) Bijblad Industriële Eigendom (B.I.E.) 1948, No. 2, blz. 20—25; No. 6, blz. 82—86.

2) Zie voor discussies van dit onderwerp ook: Schotte, E., Chem. Weekblad 44, 96—98 (1948); Tholen, D. A., Chem. Weekblad 44, 129 (1948); Teunissen, H. P., Chem. Weekblad 44, 129—130 (1948); Schotte, E., Chem. Weekblad 44, 212 (1948).

3) I.c. 1948 No. 11, blz. 158.

4) Wijziging van de Octrooiwet volgens beginselen, die schr. onlangs heeft geschetst in het Nederlands Juristenblad, 1948 No. 28 blz. 472/3, zou daarin verandering kunnen brengen.

Boek aankondigingen

54.(076)

B. Jaffe, Chairman of the Department of Physical Sciences James Madison High School, Brooklyn, New York, *Chemical calculations*. A systematic presentation of the solution of type problems, with 1000 chemical problems arranged progressively according to lesson assignments, revised ed. World Book Company, New York, Chicago, 1947, 14 x 19 cm, XII + 180 pp., 9 fig., geb., geen prijs.

Dit werkje bestaat uit drie delen. Het eerste is bedoeld voor „high school students”, het tweede voor eerstejaars „college students”, het derde bevat systematisch gerangschikte vraagstukken, waaruit een keus kan worden gedaan „to vitalize the lesson”. In deel I vindt men 10 types van vraagstukken, waarvan telkens voorbeelden zijn uitgewerkt. Elk hoofdstuk bevat een korte theoretische inleiding. De opgaven in deel I, II en III zijn zodanig, dat ze ongeveer de leerstof bestrijken, die aan onze leerlingen voor het eindexamen H.B.S.-B wordt onderwezen (enkele groepen er van worden op onze lessen in natuurkunde behandeld); ze zijn over het algemeen eenvoudig. In deel III zijn boven elke reeks vraagstukken de vergelijkingen geplaatst, die er bij te pas komen.

Het boekje bevat m.i. veel geschikt oefenmateriaal. De theoretische uiteenzetting is beknopt en duidelijk. Hier en daar vindt men nog wel iets, dat wijziging of verbetering behoeft, bijv. definitie neutron (p. 3); de bewering: It (het meson) carries a negative charge of electricity (p. 5); de opgave 11 op p. 11: Find the molecular weight of 5 molecules of this substance ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$); de weinig zeggende opmerking: Solutions of NaCl, HCl, NaOH etc. are all good electrolytes (p. 81); de „ionisatiegraad” van

0,1 N HCl, HNO_3 , KOH, NaOH, KCl enz. en berekening van α in deze oplossingen (p. 83, 84); enkele vergelijkingen en vraagstukken in deel III, o.a.: $3 \text{F}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 6 \text{HF} + \text{O}_3$; $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$; $\text{Pb}[\text{Ni}, \text{Co}] + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Pb}[\text{Ni}, \text{Co}](\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$.

In het aanhangsel vindt men verschillende tabellen. Uitvoering en druk zijn zeer goed.

D. van der Veen.

* * *

66.01.0017

Annual Reports of the Progress of applied Chemistry, issued by the Soc. of Chemical Industry, Vol. XXXI 1946. Uitgave Soc. of Chemical Industry, 56 Victoria Street, London SW 1, 745 p, 14 x 21 cm geb.

Zowel voor hen, die gelegenheid hebben de oorspronkelijke vakliteratuur geregeld te volgen, als voor hen, die daartoe de tijd missen, zijn de jaarlijkse Reports een welkome verschijning. Van ieder gebied der toegepaste scheikunde wordt door een expert een beknopt overzicht gegeven onder vermelding van de bronnen, tijdschriftartikelen zowel als octrooischriften. Daardoor verkrijgt men publicaties, die aan de aandacht ontsnapt zijn, onder het oog.

Tevens bestaat de mogelijkheid in korte tijd kennis te nemen van de vorderingen op de nevengebieden, waarvoor de gespecialiseerde chemicus zich interesseert.

Het zal duidelijk zijn, dat de Reports geen leerboek is en bovenal van waarde is voor hen, die in de industrie werkzaam zijn.

J. Rinse.

* * *

H. Ulich †, Kurzes Lehrbuch der physikalischen Chemie. 5 Aufl., Th Steinkopff, Dresden und Leipzig 1948. 15 x 23 cm. XI + 341 pp, 84 Abb. M. 12,—.

Het is welhaast overbodig om over de 5e druk van dit werk, dat tot de beste leerboeken der fysische chemie behoort iets te zeggen. De 1e druk verscheen in 1938 en sindsdien is een aantal drukken in snel tempo elkaar opgevolgd.

De behandelde stof is in vier hoofdstukken ingedeeld:

- I. Eigenschaften der stofflichen Zustände
- II. Chemische Energetik und Gleichgewichtslehre
- III. Chemisch Kinetik.
- IV. Chemische Kräfte und Aufbau der Materie

Het boek is speciaal geschikt voor chemici die de fysische chemie als hulpwetenschap gebruiken. In de regel ontbreken de mathematische afleidingen van de gebruikte formules. Aan het einde van iedere paragraaf zijn vraagstukken opgenomen die het de lezer mogelijk maken om de verwerkte stof praktisch toe te passen.

De aantrekkelijkheid van het werk wordt verhoogd doordat aan het eind van iedere paragraaf verscheidene literatuur-verwijzingen worden gegeven.

De prijs van dit boek is gezien het huidige prijsniveau laag te noemen.

P. L. Kooijman.

* * *

679.5

Symposium on Plasticizers. Uitg. Elsevier Publ. Comp. te New-York. Amsterdam, 1947. 18 x 26 cm, 96 bladz. \$ 1.75.

Deze uitgave is een overdruk uit de, bij dezelfde uitgever verschijnende, Journal of Polymer Science Vol II, No. 2 en aldus waarschijnlijk bedoeld om een grotere lezerskring te bereiken dan het genoemde tijdschrift.

Dit lijkt ons een gelukkige gedachte, want er zullen vele verbruikers zijn die de Journal of Polymer Science niet regelmatig inzien, en met vrucht gebruik kunnen maken van de voordrachten vervat in dit Symposium.

De stof is niet populair behandeld en zal voor vele weekmakerverbruikers op sommige punten te zwaar zijn, enkele voordrachten behandelen echter zo helder de eigenschappen die een goede weekmaker moet bezitten, dat ook deze lezerskring deze uitgave aanbevolen kan worden.

De lage prijs maakt dat deze overdruk in vele handen kan komen.

L. D. van der Beek.

* * *

378.962(494) (043)

Die Dissertationen der Eidgenössischen Technischen Hochschule 1909-1946. Eidgenössische Technische Hochschule Schriftenreihe der Bibliothek Nr. 1. Zusammengestellt von Dipl. Ing. W. Mikulaschek, Leiter des Technischen Literaturnachweises. Verlag A.G. Gebr. Leemann & Co. in Zürich 1948. 142 blz, 14,7 x 21 cm, S.fr. 10.—.

Dissertaties behoren tot de lastig op te sporen documenten. Vele bibliotheken catalogiseren ze niet in extenso en kunnen ze slechts te voorschijn brengen wanneer men auteur, universiteit (of hogeschool) en jaartal kent. De nationale lijsten zijn in de regel alfabetisch gerangschikt en jaarlijks uitgegeven, zodat men tenminste de auteur en het jaartal moet kennen.

Het is daarom een goede gedachte van Mikulaschek geweest een samenvattend overzicht van de dissertaties van de E.T.H. te Zürich samen te stellen en dit systematisch te rangschikken. De gekozen systematiek is een door Mikulaschek zelf ontworpen decimaal systeem, dat meest tot twee of drie cijfers is uitgewerkt, maar op een enkele plaats (organische chemie) tot zes cijfers, al naar gelang van het aantal te vermelden dissertaties. De syste-

matiek is van een alfabetisch register voorzien. Het boekje vermeldt 1458 dissertaties, waarvan 697 op chemisch gebied. Het bevat bovendien een alfabetisch auteursregister en de Promotionsordnung der E.T.H.

Het boekje zal voor technische bibliotheken een belangrijk hulpmiddel zijn. Laat ons hopen, dat andere technische hogescholen (en universiteiten) dit uitstekende voorbeeld zullen navolgen.

W. Scholten.

* * *

54.(076)

Repetitieboekje voor Scheikunde. Ten gebruike bij de studie voor het eindexamen H.B.S.-B en Gymn. B. Dr. Ir. W. M. M. Pilaar (Leraar aan R.K.H.B.S. en Gymnasium te 's Gravenhage). Uitgeverij H. J. Dieben, Den Haag 1948, 148 pp. 13 x 18. Geen prijs vermeld.

Hoewel de schrijver in zijn voorwoord zegt, dat het boekje niet bestemd is om leerboek of dictaat te vervangen, zal het laatste toch vaak voorkomen. Hier is overigens niets tegen, omdat het boekje werkelijk volledig de stof voor het eindexamen bevat. Uit den aard der zaak is een dergelijk boekwerk geen vlotte lectuur. Wanneer men de aanwezigheid van deze gecondenseerde boekjes wenselijk oordeelt, is dit beslist zeer geschikt.

P. J. van der Lee.

* * *

547.2 + 547.3

National Bureau of Standards Circular C 461: Selected values of properties of hydrocarbons, prepared as part of the work of the American Petroleum Institute Research Project 44, by F. D. Rossini and 7 collaborators. United States Government Printing Office, Washington, D. C., Nov. 1947; 483 pp., 26 x 20 cm; \$ 2.75.

In 1942 werd door het National Bureau of Standards in samenwerking met het American Petroleum Institute een begin gemaakt met de uitvoering van een groots plan, nl. het compileren van tabellen van zorgvuldig geselecteerde waarden van eigenschappen van koolwaterstoffen.

Onder leiding van F. D. Rossini en geadviseerd door de petroleumindustrie-vertegenwoordigers Kuhn, Beeck, Egloff en Kurtz, hebben de uitvoerders van dit „API Research Project 44” in vijf jaar tijd een resultaat bereikt, dat in Nov. 1947 onder de al te bescheiden titel van „N.B.S.-circulaire” in boekvorm samengebonden is, en dat de onverdeelde bewondering opwekt van ieder, die zich wel eens op bescheiden schaal met soortgelijk werk heeft beziggehouden en kennis genomen heeft van vroegere compilaties op dit gebied, zoals die van Egloff, Doss, Francis, e.a.

De werkgroep API Project 44 heeft als doel het verzamelen, correleren en berekenen van gegevens over fysische en thermodynamische grootheden van koolwaterstoffen en daarmee nauw verwante verbindingen, het distribueren van de geselecteerde „best values” in tabelvorm, het publiceren van de berekeningen en correlaties waarop deze tabellen berusten, en het geregeld reviseren en uitbreiden van de tabellen. Daarnaast is ook een begin gemaakt met het verzamelen en distribueren van infrarood- en ultraviolet-spectrogrammen van koolwaterstoffen en verwante verbindingen; plannen bestaan om ook Raman-spectra en massa-spectra op gelijksoortige wijze te bewerken.

Zodra de bewerking van een groep van gegevens gereed is, wordt het resultaat in de vorm van losse bladen op grote schaal verspreid; ook in ons land zijn er enkele bibliotheken, die deze losbladige uitgave geregeld ontvangen.

Na vijf jaren arbeid is men er toe overgegaan het totale resultaat in boekvorm bijeen te brengen. Dit werk is bij tot op 31 Mei 1947. Het ligt in de bedoeling na de tweede

vijfjarige periode wederom een dergelijke samenbundeling te doen verschijnen.

De in Nov. 1947 uitgekomen eerste compilatie bestaat uit:

I. een inleiding, bevattende een beschrijving en verantwoording van de gevolgde werkwijze en een overzicht van de tot op 31 Mei 1947 verschenen tabellen, gerangschikt zowel naar groepen van koolwaterstoffen als groepen van eigenschappen;

II. tabellen van fundamentele constanten, herleidingsfactoren, enz.

III. de eigenlijke tabellenverzameling, waarin behalve de meest gebruikelijke constanten: kookpunt, smeltpunt, brekingsindex en dichtheid, o.m. ook opgenomen zijn: specifieke refractie en dispersie, refractiviteits-intercept, viscositeit, kritische constanten, dampspanningen, verdampingswarmten, verbrandingswarmten en vele andere thermodynamische gegevens;

IV. referentie-tabellen, met behulp waarvan de bronnen van elk geselecteerd gegeven teruggevonden kunnen worden, aan de hand van:

V. een alfabetische referentie-lijst;

VI. een lijst van alle door API Research Project 44 verzorgde publicaties.

De tot nu toe bewerkte gegevens hebben helaas nog vrijwel uitsluitend betrekking op de koolwaterstoffen C_1 tot C_9 of C_{10} . Velen zullen met ongeduld de bewerking van het (o.m. onder auspiciën van API Research Project 42 gecreëerde) materiaal der hoger-moleculaire koolwaterstoffen tegemoet zien.

De uitvoering van het boek (fotomechanische reproductie der getypte tabellen) laat niets te wensen over; de prijs is abnormaal laag, zodat een ruime verspreiding mogelijk is.

Warm aanbevolen voor alle organisch-chemische en analytisch-chemische bibliotheken: deze koolwaterstofgegevens zijn ook van fundamenteel belang voor de studie van correlaties van eigenschappen van niet-koolwaterstoffen.

Het recensie-exemplaar is ter beschikking gesteld van de Stichting „Centraal Instituut voor Fysisch-chemische Constanten”.

J. Smittenberg.

* * *

54(045)

Quarterly Reviews, Vol. II, Nos. 1 en 2.
London, Chemical Society, 1948, No. 1, 99 pp., No. 2, 183 pp., $21\frac{1}{2} \times 14$ cm, Price to non-Fellows 8/— per number or 25/— per annum.

Over het algemeen pleegt ondergetekende maar matig enthousiast te zijn over de onredelijk grote stroom van nieuwe tijdschriften, meestal zonder of vrijwel zonder plan opgezet, die zich na de oorlog over hem uitstort en zijn

gevoel van weerzin wordt nog verhoogd als er i.v.m. deze dispergering nationale ambities in het spel zijn.

De grond van deze bedenkingen wordt gevormd door het besef, dat het op deze wijze onmogelijk geacht moet worden om, zelfs indien een perfecte organisatie ter beschikking zou staan, anders dan incidenteel kennis te nemen van het belangrijkste uit de wetenschappelijke wereldliteratuur.

Een van de weinige categorieën echter ten opzichte waarvan hij zich milder gestemd kan voelen is die van het tijdschriftentype, waarvan de Chemical Reviews het klassieke en nog altijd onovertroffen voorbeeld vormt; de tijdschriften dus, die geen oorspronkelijke verhandelingen geven doch door de beste deskundigen geschreven, kritisch bewerkte en goed gedocumenteerde overzichtsartikelen.

Van deze (te noemen vallen nog het na de oorlog aanzienlijk uitgebreide Science Progress, en, voor het werk uit Sovjet-Rusland, de Uspekhi Khimii (Vooruitgang der Chemie)) kunnen wij er nl. nog wel meer hebben en het doet ondergetekende daarom genoegen in deze rubriek de aandacht te kunnen vestigen op een „Review”-tijdschrift van Engelse huize, dat thans in zijn tweede jaar is en blijkens de ontvangen nummers een uitstekende indruk maakt. Het heeft een veel nauwer, meer specifiek chemisch karakter dan Science Progress (welke laatste alle gebieden van natuurwetenschap bestrijkt) en de enige vraag die zich voordoet is of een fusie met de Chemical Reviews in verre toekomst niet mogelijk zou zijn, zodat tenslotte één Angelsaksisch overzichtsblad van hoge kwaliteit zou resulteren, een handelwijze die ook te bepleiten valt voor de British Chemical Abstracts t.o.v. de Chemical Abstracts.

Maar hier zullen voorlopig nog wel bezwaren van organisatorische aard tegen in te brengen zijn en zullen zich voorts wel elementen van nationale trots verzetten (de Londense Chemical Society, die onlangs haar 100ste verjaardag vierde, droeg immers al haar naam met ere toen de American Chemical Society nog in de kinderschoenen stond!) Om een indruk te geven van de inhoud volgt hier een opgave van de artikelen uit de beide nummers, nl.:

Disproportionation in inorganic compounds (H. N. Wilson and J. G. M. Bremner, pp. 1—24); The chemistry of silicon polymers (D.V.N. Hardy and N. J. L. Megson, pp. 25—45); Physiologically active unsaturated lactones (L. J. Haynes, pp. 46—72); Far-ultra-violet spectra, ionisation potentials, and their significance in chemistry (A. D. Walsh, pp. 73—91); The preparation of radioactive tracers (F. A. Paneth, pp. 93—106); Steric hindrance (E. D. Hughes, pp. 107—131); The boron hydrides and related compounds (R. P. Bell and H. J. Emeléus, pp. 132—151); State of solution of colloidal electrolytes, (G. S. Hartley, pp. 152—183).

C. Groeneveld.

Ontvangen Boeken ¹⁾

A.

Roger Adams, Organic reactions, Volume IV. John Wiley & Sons, New York, Chapman & Hall, London, 1948, 15 x 24 cm, VIII + 428 pp., geb. \$ 6.00.

Annual Reports on the Progress of Chemistry for 1947, volume 44. The Chemical Society, London, 1948, 14 x 21 cm, 327 pp., geb. £ 1.—.

S. C. Bokhorst, Leerboek der scheikunde ten dienste van Hogere Burgerscholen, gymnasia en Lycea. Deel IB, Algemene en theoretische scheikunde, elfde druk. J. B. Wolters, Groningen—Batavia, 1948, 14 x 24 cm, 206 pp., fig., f 1,90, geb. f 2,25.

P. Fleury et J. Courtois, Les diastases. Collection Armand Colin, section de chimie, no. 251. Librairie Armand Colin, Paris, 1948, 11 x 17 cm, 216 pp., broché frs. 150.—.

Formularium Medicamentorum Nederlandicum, 6de druk. Scheltema & Holkema's Boekhandel en Uitg., Amsterdam, 1948, 11 x 16 cm, 46 pp., ing. f 1,80.

W. A. Goddijn, Pharmacognosie, achtste druk. J. B. Wolters

Uitgevers Mij. N.V., Groningen—Batavia, 1948, 13 x 20 cm, 454 pp., 240 fig., geb. f 6,50.

Ionospheric radio propagation, U. S. Departement of Commerce, National Bureau of Standards, Circular 462. By the U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C., 1948, 20 x 26 cm, IV + 209 pp., ill., \$ 1.—.

Rapports et discussions sur les isotopes. Septième conseil de chimie tenu à l'Université de Bruxelles, du 22 au 27 septembre 1947, Publié par M.M. les secrétaires du Conseil sous les auspices de la Commission scientifique de l'Institut international de Chimie Solvay. R. Stoops, éditeur, Bruxelles, 1948, 17 x 25 cm, 411 pp., broché frs. belges 400.—, relié frs. belges. 450.—.

J. A. A. Ketelaar, De chemische binding. Inleiding in de theoretische chemie. Elsevier Publishing Co. Inc., New York—Amsterdam, 1947, 17 x 25 cm, 152 pp., geb. f 6,90.

J. Laqas, Aanduidingen en vermeldingen van het Jam-Limonadebesluit. Schematisch overzicht van de voornaamste eisen, alsmede enige practische gegevens voor Limonadefabrikanten. Uitgave van de B.B.M., Heemraadssingel 167, Rotterdam, 1948, 22 x 33 cm, 15 pp., geen prijs.

- A. D. Mitchell, *British Chemical Nomenclature*. Edward Arnold & Co., London, 1948, 15 x 24 cm, VIII + 156 pp., 21 s. net.
- R. S. Tjaden Modderman, *De geest der chemie*, tweede druk. Van Loghum Slaterus N.V., Arnhem, 1948, 16 x 23 cm, 176 pp., geb. f 5,90.
- B. C. Saunders and R. E. D. Clark, *Order and chaos in the world of atoms*. The English Universities Press Ltd., London, 13 x 20 cm, IX + 299 pp., 95 fig., geb. 10 s. 6 d. net.
- F. H. L. van Os, *Natuurkunde*, negende druk. J. B. Wolters, Groningen-Batavia, 1948, 13 x 20 cm, IV + 351 pp., 248 fig., geb. f 8,50.
- E. J. W. Verwey and J. Th. G. Overbeek, *Theory of the stability of lyophobic colloids. The interaction of sol particles having an electric double layer*. Elsevier Publishing Company Inc., 1948, 16 x 24 cm, XI + 205 pp., 54 fig., geb. f 11,90.
- P. E. Wenger and R. Duckert, *Reagents for qualitative inorganic analysis. Second report of the international committee on new analytical reactions and reagents of the international Union of Chemistry*. Elsevier Publishing Co., Inc., New York, Amsterdam, 1948, 15 x 23 cm, XXII + 379 pp., 57 photo's, geb. f 19,75.
- Ralph W. G. Wyckoff, *Crystal structures. Section I. Inter-science Publishers, Inc. New York-London*, 1948, 21 x 26 cm, ± 300 pp., geb. 2,8.-.

¹⁾ De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wie het gevraagde zal worden toegekend.

allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied

Radioactieve isotopen. Woodruff en Lough van de U.S. Atomic Energy Commission's Isotopes Division, Oak Ridge, Tennessee, hebben op een symposium van de American Chemical Society medegedeeld, dat thans de productie van vele radioactieve isotopen zo groot is, dat de voornaamste isotopen voor wetenschappelijk werk en radio-therapie in iedere gewenste hoeveelheid beschikbaar gesteld kunnen worden.

De prioriteitsclausule is in verband daarmee vervallen, zodat het niet meer nodig is om de betekenis van het onderzoek, waarvoor de aangevraagde isotopen moeten dienen, uiteen te zetten. De aanvragers moeten dan ook slechts in staat zijn om de wettelijke en financiële verantwoordelijkheid op zich te nemen en over de middelen beschikken, vereist om radioactieve stoffen te behandelen.

U.S. Information Service Nov. 1948.

* * *

Productie van synthetische rubber. Fryling, Landes, St. John en Uranek, verbonden aan de Phillips Petroleum Company, achten het mogelijk dat de productie van synthetische rubber in de U.S.A. spoedig groter zal zijn dan die van natuurlijke rubber in de rest van de wereld.

Zij baseren deze mening op de resultaten verkregen met een nieuw procédé, waarbij de synthetische rubber bij lage temperatuur wordt verkregen. Banden, van deze synthetische rubber gemaakt, kunnen 20 tot 40 % meer km afleggen dan die gemaakt uit G.R.-S., de synthetische rubber uit de oorlogstijd.

De grondstoffen voor dit nieuwe procédé zijn dezelfde als die, welke gebruikt worden voor de G.R.-S.-rubber, nl. butadiën en styreen.

U.S. Information Service, Nov. 1948.

* * *

Streptomycine. Twee jaar geleden werd door de Medical Research Council een commissie benoemd die tot taak had het effect van de behandeling van longtuberculose met streptomycine te bestuderen. Voor deze commissie heeft Dr. M. Daniels, kort geleden een rapport uitgebracht, waarin wordt vermeld dat het resultaat van de behandeling van 55 patiënten, lijdende aan acute progressieve tuberculose van beide longen, naar de gebruikelijke maatstaf een onmiskenbaar succes is.

Deze 55 patiënten, tussen 15 en 30 jaar oud, verspreid over

zeven verschillende centra, ontvingen intramusculair een dagelijkse dosis van 2 g streptomycine. Controle patiënten kregen dezelfde behandeling echter zonder streptomycine. Na 6 maanden waren 14 patiënten uit de controle-groep overleden tegen slechts 4 van de streptomycine-groep.

Bij 27 (51 %) van de gevallen met streptomycine-behandeling werd een belangrijke verbetering geconstateerd tegen slechts in 4 (8 %) gevallen van de controle-groep.

Na een jaar waren 24 patiënten van de controle-groep overleden tegen 12 van de streptomycine-groep.

Minder uitgesproken was het verschil in verbetering in de algemene toestand, 31 % van de controle-groep gaven verbetering te zien tegen 56 % van de met streptomycine behandelde. Soms traden er vergiftigingsverschijnselen op die echter nooit zo ernstig waren, dat de behandeling moest worden gestaakt.

Het rapport waarschuwt tegen de opvatting, dat dit antibioticum een geneesmiddel tegen tuberculose zou zijn, daar in geen der gevallen een algehele genezing werd geconstateerd. Bovendien is het probleem van het optreden van tegen streptomycine resistente bacillen nog even ernstig als vroeger.

Chem. Age 6 Nov. 1948.

Korte economische berichten

Niet alleen dollars, maar ook het intellect van de U.S.A.
ten dienste van ons economisch herstel.

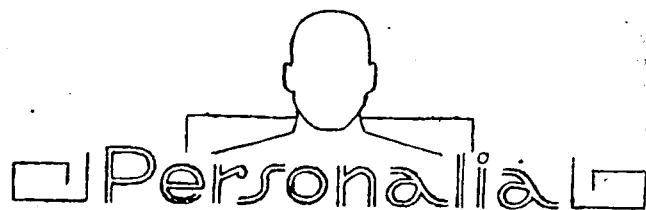
De „Foreign Assistance Act” — de wet, die aan het Plan Marshall ten grondslag ligt — voorziet niet uitsluitend in Amerikaanse hulp aan Europa in de vorm van goederen, maar schept daarnaast de mogelijkheid, dat de U.S.A. door middel van het geven van technische voorlichting en het verlenen van technische bijstand in het algemeen, het Europese herstel bevordert. Ter verwezenlijking van deze hulp hebben de Verenigde Staten voor één jaar een bedrag van \$ 6.000.000 beschikbaar gesteld voor alle deelnemende landen tezamen.

Het behoeft wel geen betoog, dat Nederland in technisch opzicht veel van de U.S.A. kan leren. De Raad van Toezicht op het Informatiecentrum Bedrijfsleven Plan Marshall, waarin het gehele bedrijfsleven, van werkgevers- en werknemerszijde vertegenwoordigd is, heeft dan ook, doordrongen van het belang hiervan, op 11 November j.l. besloten tot instelling van een werkgroep, die zal nagaan op welke wijze Nederland het nuttigst van deze technische hulp gebruik zal kunnen maken.

Intmiddels is deze werkgroep gevormd. Hierin hebben namens het Informatiecentrum zitting de heren: Ir. W. H. van Leeuwen (Hoofdgroep Industrie), voorzitter; Dr. H. J. Frietema (Stichting v. d. Landbouw) en H. J. v. d. Born (N.V.V.), terwijl voorts aan de werkgroep deelnemen: Prof. Ir. D. Dresden, ondervoorzitter (namens T.N.O. — Nederlandse Centrale Organisatie van Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek), Ir. C. Staf (eveneens namens T.N.O.), Dr. P. Schoenmaker (namens het C.I.V.I., Centraal Instituut voor Industrie-Ontwikkeling), Mr. N. F. Hofstee (afd. Hoger Onderwijs van het Ministerie van Onderwijs) en de heer H. W. A. v. d. Wall Bake (Instituut voor Nederlands-Amerikaanse Industriële Samenwerking).

De Regeringscommissaris voor het Europese Herstel Programma, Dr. H. M. Hirschfeld, betuigde het Informatiecentrum reeds zijn instemming met het genomen initiatief. Namens de Regeringscommissaris zal de heer P. A. Zoetmulder de vergaderingen van de werkgroep bijwonen. Zeer binnenkort hoopt de werkgroep de Regeringscommissaris enkele concrete onderwerpen te kunnen noemen, waarin de U.S.A. door technische voorlichting zou kunnen bijdragen aan ons economisch herstel.

De werkgroep beoogt in Nederland het centrum te zijn, waartoe het bedrijfsleven zich zal kunnen wenden met vragen en voorstellen betreffende de technische bijstand ingevolge het Plan Marshall. Als secretariaat van de werkgroep treedt op het secretariaat van het informatiecentrum Bedrijfsleven Plan Marshall. Opdat alle voorstellen, betreffende de door Nederland aan de U.S.A. te vragen technische hulp, zoveel mogelijk in algemeen kader beoordeeld zullen worden, verzoekt de werkgroep het bedrijfsleven deze in te zenden via de organisaties. Het secretariaat van de werkgroep is gevestigd Kneuterdijk 8, Den Haag, tel. 183080.



Dr. Ir. J. A. Wiesebron †

Op 15 November 1948 is te 's-Gravenhage op 44-jarige leeftijd overleden Dr. Ir. J. A. Wiesebron, tijd. wnd. hoofd van het laboratorium voor Technische hygiëne te Bandoeng..

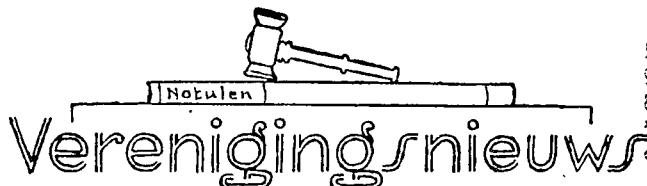
Drs. J. P. den Herder te Delft is thans werkzaam als scheikundige bij het Centraal laboratorium der P.T.T. te 's-Gravenhage.

De heer J. Warners, adjunct-directeur van de N.V. Verenigde Nederlandse Rubberfabrieken is in de op 6 November j.l. gehouden algemene vergadering van aandeelhouders benoemd tot mede-directeur van deze Vennootschap.

Dr. B. M. Wepster heeft op 16 November 1948 het ambt van lector in de organische chemie aan de Technische Hogeschool te Delft aanvaard met het houden van een openbare les over: De betekenis van de structuurformule in de organische chemie.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Bijdrage tot de kennis van de chemisch-technische verwerking van Damarhars“, de heer G. de Haas, apotheker.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het doctoraal examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer T. Konings en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter I, de dames A. M. E. Dings en A. F. B. Kettler.



101ste ALGEMENE VERGADERING

der

NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

op Vrijdag 17 en Zaterdag 18 December 1948
te AMSTERDAM.

Het volledige programma met toelichting van deze tweedaagse wintervergadering is opgenomen in het Chemisch Weekblad van 27 November j.l. blz. 695 e.v.

Programma's der Sectievergaderingen op Zaterdag-
morgen 18 December 1948.

Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfs- chemie.

Vergadering in samenwerking met de Afdeling voor Chemische Techniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op Zaterdag 18 December 1948 in de grote collegezaal van het laboratorium voor algemene en anorganische chemie, Nieuwe Prinsengracht 126 (hoek Roeterstraat), Amsterdam-C.

Agenda:

- 10.15 uur: Huishoudelijke vergadering
 - a. Bestuursmededelingen.
 - b. Verkiezing bestuursleden.

10.30 uur: Voordracht van Dr. Ir. H. Hoog (B.P.M. Amsterdam): „Keuze en ontwikkeling van katalysatoren in de industriële chemie“.

11.30 uur: Discussie naar aanleiding van deze voordracht.

Vereniging van klinische chemici en chemische klinici.

(Sectie voor klinische chemie der Nederlandse Chemische Vereniging).

Vergadering op Zaterdag 18 December 1948 in de collegezaal van het Laboratorium voor physiologische chemie, J. D. Meijerplein 3, Amsterdam.

Agenda:

- 10.30 uur: Dr. D. B. Kroon: Hypofunctie van de schildklier door methylthiouracil en phosphatase-activiteit.
- 11.20—11.30 uur: Discussie.
- 11.30 uur: Dr. H. Deenstra: Bilirubine en de diazoreactie.
- 12.20—12.30 uur: Discussie.

Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie en Nederlandse Vereniging voor Fotografie en Fotochemie.

Gecombineerde sectievergadering op Zaterdag 18 December a.s. in de kleine collegezaal van het Laboratorium voor algemene en anorganische chemie, Nieuwe Prinsengracht 126, Amsterdam.

Agenda:

- 9.30 uur: Huishoudelijke vergadering voor de sectie voor Fysische chemie en Kolloïdchemie.
 - Agenda: Verkiezing van nieuwe bestuursleden.
- Prof. Dr. W. G. Burgers (Delft) heeft zijn benoeming tot voorzitter niet aanvaard, terwijl Dr. E. J. W. Verwey (Eindhoven) als voorzitter aftreedt. Candidaten voor de beide voorzittersfuncties zullen nog in een latere mededeling gesteld worden.
- 9.45 uur: Voordrachten.
 - 1. Dr. J. L. Meijering (Eindhoven), „Retrograde soliduslijnen in binaire systemen“.
 - 2. Drs. Y. Haven (Groningen), „Ionengeleiding in lithiumhalogeniden“.
 - 3. Dr. H. Gerding (Amsterdam), „Structuurbepaling met behulp van Raman-spectroscopie“.
- Na iedere voordracht bestaat gelegenheid tot het stellen van vragen.
- 12.30 uur: Sluiting.

Mededelingen van het Secretariaat

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

Op 27 November j.l. is te 's-Gravenhage op 67-jarige leeftijd overleden Prof. Dr. O. de Vries, voorzitter van de Landbouworganisatie en de Landbouw-Nijverheidsorganisatie T.N.O., lid der Nederlandse Chemische Vereniging.

De in het Chemisch Weekblad van 2 October 1948 onder 238 tot en met 240 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Ned. Chem. Vereniging.

Candidaat-leden.

- 69: Asharsoetjipo (Raden), tech. stud., 's-Gravenhage, Hilversumsestraat 11; voorgesteld door Prof. Dr. P. Karsten en Ir. H. L. Kies te Schiedam.
- 70: Bezemer (A.), tech. stud., Zwijndrecht, Lindtsche benedendijk 43a; voorgesteld door Ir. W. J. Hessels te Delft en Ir. B. Pennekamp te Zutphen.
- 71: Biekart (H. J. B.), tech. stud., Delft, Zuiderstraat, Ark „Sans-Souci“, voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Drs. J. van Steenis, beiden te Delft.
- 72: Brants (J. P.), chem. stud., Naarden, Godelindeweg 62; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops en Dr. E. van Dalen, beiden te Amsterdam.
- 73: Croes (G. A.), chem. cand., Groningen, Brugstraat 22b;

voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Wiebenga en Drs. Y. Haven, beiden te Groningen.

- 74: Goos (J. J. C.), chem. cand., Bilthoven, Leyenscheweg 1; voorgesteld door Prof. Dr. J. M. Bijvoet en Dr. A. L. Th. Moesveld, beiden te Utrecht.
- 75: Hooff (A. W. Drijfhout van), tech. stud., Delft, Oude Delft 131;
- 76: Mouton (E. J.), tech. stud., Delft, Westplantsoen 40; beiden voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Ir. W. J. Hessels, beiden te Delft.
- 77: Janzen (Mej. G. J.), chem. cand., Utrecht, Heerenstraat 40 bis A; voorgesteld door Drs. C. A. Salemink te Amersfoort en Drs. O. A. de Bruin te Utrecht.
- 78: Pauwels (G. W. F. H. Borst), chem. stud., Oegstgeest, Rijngeesterstraatweg 52; voorgesteld door Mej. Dra. A. C. B. Dekking en Drs. Th. G. Scholte, beiden te Leiden.
- 79: Payens (Th. A. J.), chem. cand., Utrecht-Tuindorp, Dr. P. van Hoeklaan 7; voorgesteld door Prof. Dr. J. M. Bijvoet en Dr. A. L. Th. Moesveld, beiden te Utrecht.
- 80: Quarles (Dipl. ing. W.), Stockholm, Zweden, Sveavägen 120; voorgesteld door Dr. T. van der Linden te Voorburg en Ir. J. P. F. Huese te 's-Gravenhage.
- 81: Sparreboom (S.), chem. stud., Utrecht, Heemskerkstraat 2; voorgesteld door Dr. A. L. Th. Moesveld en Drs. C. Bokhoven, beiden te Utrecht.
- 82: Zeegers (J. A.), cand. scheik. ing., Delft, Kanaalweg 18; voorgesteld door Prof. Dr. F. E. C. Scheffer en Prof. Dr. G. Meyer, beiden te Delft.

Adreswijzigingen:

- Blz. 69: Oosterwijk (Ir. A. R. Kolff van), Wassenaar, Burchtplein 7.
- „ 85: Oei Han Liong (tech. stud.), 's-Gravenhage, Rijswijkseweg 628.
- „ 101: Stienstra (Dr. F.), Oegstgeest, Rijngeesterstraatweg 167.
- „ 103: Tamsma (Dr. A. F.), Ames, Iowa (U.S.A.), 806 Pamela Court.
- „ 110: Vos (F. A.), chem. cand., Egmond aan Zee, Hotel Bellevue.
- „ 112: Wackwitz (Ir. E. F.), La Spezia (Italië), Casella Postale 253.
- „ 116: Wyatt (Ir. R.), Amstelveen, De Surmontstraat 22.

Examens voor Analyst en Materiaallaborant

Analystexamen eerste gedeelte.

Vereenvoudigd analystexamen eerste gedeelte.

Examen naar de algemene ontwikkeling.

Materiaallaborantsexamen, eerste gedeelte.

Klinisch analystexamen, diploma C, eerste en tweede gedeelte.

De aanmelding voor het Analystexamen eerste gedeelte (inclusief het Vereenvoudigde examen) en het Materiaallaborantsexamen eerste gedeelte dient te geschieden voor uiterlijk 4 Jan. a.s., die voor de klinische analystexamens voor uiterlijk 24 Dec. a.s. Omtrent de voorwaarden zie men de uitvoerige oproepen in het Chemisch Weekblad van 20 November j.l. pg. 681.

Chemische Kringen

Delftse Chemische Kring. Krachtens besluit van de vergadering op 18 November j.l. is het secretariaat van de Delftse Chemische Kring overgegaan op Ir. C. H. Elzenga (Noordeinde 7, Delft).

Op Donderdag 9 December a.s. zal Dr. H. L. Booij voor onze kring een lezing houden over het onderwerp: „Enkele opmerkingen over de colloid-chemie van het leven”, in het Laboratorium voor Microbiologie, Nieuwe Laan 5, aanvang 20 uur.

* * *

Dordrechtse Chemische Kring. Excursie op Woensdagmiddag 8 December 1948, naar de N.V. „Organon” te Oss. Vertrek van het Stationsplein, per autobus, om 11.30 uur.

* * *

Haarlemse Chemische Kring. Voordracht van Dr. Ir. J. C. Vlugter te Overveen, onderdirecteur van het Laboratorium der B.P.M. te Amsterdam, over „Moderne processen in de aardolie-industrie” op Vrijdag 10 December a.s. te 20.00 precies in het Kennemer Lyceum te Overveen.

Samenvatting. Door de steeds zwaarder wordende eisen, die in de afgelopen 20 à 25 jaar aan verschillende aardolieproducten

en meer in het bijzonder aan quantiteit en kwaliteit van automobiel- en vliegtuigbenzine gesteld zijn, hebben tal van nieuwe procédés hun intrede in de aardolie-industrie gedaan. Enerzijds heeft men het gestelde doel bereikt, door hoger kokende bestanddelen van de ruwe olie selectief om te zetten in benzine van hoge waarde (thermisch en katalytisch kraken, hydroformen enz.), anderzijds is men overgegaan tot de synthese van benzine-koolwaterstoffen (bijv. door polymerisatie en alkylatie).

Spreker stelt zich voor, deze procédés in vogelvlucht te behandelen om daarna meer gedetailleerd in te gaan op het katalytisch-kraken.

Introductie wordt gaarne toegestaan.

* * *

Chemische Kring Tilburg. Op Woensdag 8 December a.s. zal Ir. C. J. Snijders (Arnhem) in café Modern, Heuvel, Tilburg, een voordracht houden over het onderwerp: „Astrologie, Pharmacie en Chemie”. Aanvang der bijeenkomst 20.00 uur.

* * *

Utrechtse Chemische Kring. Gewone vergadering op Donderdag 16 December 1948 te 20.00 uur in Hotel „Het Kasteel van Antwerpen”, Oudegracht 129, Utrecht. Spreker: Prof. Dr. J. Th. G. Overbeek over: „Eigenschappen van oplossingen van zeep en verwante stoffen”.

Mededelingen van verwante verenigingen

1st International Congress of Biochemistry te Cambridge van 19—25 Augustus 1949.

„The Biochemical Society zal in overleg met de Union International de Chimie van 19—25 Augustus 1949 te Cambridge het eerste internationale congres over biochemie organiseren.

Aanmeldingen tot deelneming aan dit congres worden ingewacht door de Honorary Organiser. Het inschrijvingsgeld bedraagt £ 2.

Manuscripten, waaraan een uittreksel van max. 400 woorden dient te worden toegevoegd, moeten voor 31 Maart 1949 aan het secretariaat van het congres worden ingezonden.

Het adres van de Honorary Organiser en van het secretariaat is: 56 Victoria Street, London, S.W. 1.

Het congres zal de volgende 11 secties omvatten:

1. Animal nutrition and general metabolism.
2. Microbiological chemistry.
3. Enzymes and tissue metabolism.
4. Proteins.
5. Clinical biochemistry.
6. Structure and synthesis of biologically important substances.
7. Cytochemistry.
8. Biological pigments: oxygen carriers and oxidizing catalysts.
9. Hormones and steroids.
10. Chemotherapy and immunochemistry.
11. Plant biochemistry.

Behalve de voordrachten en discussies van de secties staan algemene lezingen en bezoeken aan research-instellingen en laboratoria op het programma. Waarschijnlijk zal de Universiteit van Cambridge een beperkt aantal logeerkamers ter beschikking van de deelnemers kunnen stellen. Hun, die daarvan gebruik wensen te maken, wordt aangeraden daarvoor zo spoedig mogelijk een aanvraag in te dienen.

Aankondigingen van dit congres en aanmeldingskaarten worden op aanvraag gaarne door de Redactie van het Chemisch Weekblad toegezonden.

Wij ontvingen:

Gedenkboekje bij het 35-jarig bestaan van het Genootschap voor geschiedenis der geneeskunde, wiskunde en natuurwetenschappen, gevestigd te Leiden, samengesteld door de secretaris, Dr. D. Burger, N.V. Drukkerij Jacob van Campen, Amsterdam 1948.

* * *

Mededelingen van het Nederlands-Indische Instituut voor Rubberonderzoek te Buitenzorg (September 1948).

No.

38. A. J. Verbrugh. Het gedrag van verse ruwe rubber tegenover indifferente extractie. De „Sol-gel”-kwestie bij verse rubber.
39. J. W. van Dalfsen. Een vergelijking van de eigenschappen van ge vulcaniseerde rubber, verkregen volgens verschillende methoden uit diverse latices, alle bereid uit een tuinlatex.

47. G. H. van der Bie. Notes sur le latex et le caoutchouc de ficus elastica.
53. R. F. A. Altman, Chemical changes in ammoniated hevea latex.
54. R. F. A. Altman, Natural antioxidants in hevea latex.
57. G. E. van Gils. A simple capillary viscosimeter.
58. G. E. van Gils. Spontaneous coagulation of hevea latex.
59. Meij. L. N. S. Homans, J. W. van Dalfsen en G. E. van Gils. Complexity of fresh hevea latex.
- 60a—60b. G. J. van der Bie. Determination of minute quantities of phosphate, calcium and magnesium in rubber.
61. G. J. van der Bie. Rubber in asphaltwegen.
62. G. J. van der Bie en G. E. van Gils, Bevolkingsrubber uit Borneo.
63. G. E. van Gils. Rubber als bindmateriaal bij het enten.
68. G. E. van Gils en J. C. de Neef. Rubberpoeder Mealorub.

31ste jaarverslag (1947) van de Stichting Fonds voor de normalisatie in Nederland.

Vragen en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

- Z. Verein. deut. Ing., 1918—1946.
Z. Metallkunde, 1911—1947.
Z. Physik, 1930—1943.
H. Meyer, Nachw. u. Bestimmung org. Verbindungen.
P. Askenasy, Tech. Elektrochemie. Deel 2: Ausgewählte Lösungen u. d. Gewinnung d. Aluminiums.
1 microscoop.
Dr. P. Heermann, Färberei- und textielchem. Untersuchungen.

Ter overneming aangeboden:

- Victor Meyer-Jacobson, Lehrb. d. org. Chem. 2. Bd. 1. Teil. 1902.
Elema, De bepaling v. d. oxydatie-reductie-potentiaal enz. Diss. Delft 1932.
Walker, Introduction to physical chem. 1903.
Hoogeveen, Het aantonen v. oorlogsgassen met aanvulling 1. 1938/39.
F. W. Atack, The Chemists' Yearbook 1947.
Went, Algemene plantkunde.
MacGillavry, Röntgendiffractie v. veellingskristallen.
Le Heux, De betekenis v. d. nomographie voor het U. Onderwijs.
A. Smits, The theory of allotropy.
Ebner-Roth, Tech. Mathematik.
T. B. Robertson, The phys. chem. o. t. proteins.
Beijer, Qual. chem. analyse.
W. F. Meyer, Differentialrechnung.
L. S. Ornstein, Trillingstheorie.
H. Gilman, Org. chemistry 1938, 2 dln.
P. Karrer, Lehrb. d. org. Chemie 1937.
Getman and Daniels, Outlines of theor. Chem. 1931.
H. E. Fierz-David, Künstl. org. Farbstoffen 1926.
Hückel, Theor. Grundl. d. org. Chemie, 2 dln., 1934.
Zeiss microscoop (jaar onbekend, vrij oud), 2 obj., 2 ocl. in houten kast.

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

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 48.

De N.V. De B.P.M. vraagt scheikundig-ingenieurs, doctores, (doctorandi) in de chemie en natuurkundig-ingenieurs.

Het R.K. Meisjeslyceum te 's-Gravenhage vraagt leraar of lerares, voorlopig voor 15 lesuren.

Het St. Canisius-ziekenhuis te Nijmegen vraagt biochemicus als hoofd van het klinisch-chemisch laboratorium.

Het Rijksinstituut voor drinkwatervoorziening te Utrecht vraagt scheikundige bacterioloog (dr. chemie of scheik. ingenieur) Octrooibureau zoekt scheikundig ingenieur met industriële praktijk.

Gevraagde betrekkingen

588. Scheikundig Ingenieur, met langjarige Indische en buitenlandse ervaring op chemisch en commercieel gebied, tijdelijk in Nederland verblijvend, zoekt verandering van betrekking.
274. Vrouw. scheikundig ingenieur met ervaring op analytisch, administratief en levensmiddelengebied zoekt verandering van betrekking.
714. Scheik. Ir., 30 j., thans als res. kapitein in Indië, 2 jaar werkzaam geweest als bedrijfsleider, met aanleg voor en ervaring in organisatie, administratie, personeelsbeheer en handel en belangstelling voor economie en psychologie zoekt passende functie in binnen- of buitenland.
813. Dr. in de chemie, 6 jaar researcharbeid (organisch), 4 jaar commerciële afdeling, met handelservaring, moderne talen beheersend, zeer bereisd, wenst, wegens geringe vooruitzichten, van betrekking te veranderen.
815. Chemisch doctorandus, organisch, zoekt bijverdiensten in Amsterdam of omgeving.
816. Allround chemicus (Ir.) met commerciële aanleg, oud 41 jaar, zoekt hem passende werkkring.
817. Chem. Drs. met industriële ervaring heeft enkele dagen per week beschikbaar voor chemische werkzaamheden, literatuur- en octrooirecherche, enz. Goede talenkennis.
818. Dr. in de chemie, 8 jaar ervaring in voedingsmiddelenanalyse en literatuurstudie, zoekt bijverdienste voor de avonden.

Agenda van Vergaderingen

- 8 December Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Dr. Ing. G. Salomon, Het mechanisme van polymerisatie. Zie Chem. Weekblad, pg. 682.
- 8 December: Chemische Kring Tilburg (Tilburg): Ir. C. J. Snijders, Astrologie, pharmacie en chemie. Zie Chem. Weekblad, pag. 719.
- 8 December: Dordrechtse Chemische Kring (Dordrecht): Excursie naar de N.V. Organon. Zie Chem. Weekblad, pg. 719.
- 9 December: Delftse Chemische Kring (Delft). Dr. H. L. Booi, Enkele opmerkingen over de colloïd-chemie van het leven. Zie Chem. Weekblad pg. 719.
- 10 December: Haarlemse Chemische Kring (Overveen): Dr. Ir. J. C. Vlugter, Moderne processen in de Aardolie-industrie. Zie Chem. Weekblad, pg. 719.
- 11 December: Nederl. Vereniging voor Fotografie en Fotochemie (Utrecht): Symposium over: Keuze en gebruik van fotografisch materiaal voor verschillende toepassingen. Zie het programma in Chem. Weekblad, pg. 646, 662, en 702.
- 13 December: Bond voor Materialenkeunis (Kring voor Verf, enz.) (Delft): Latex-dag. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad, pg. 704.
- 14 December: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Dr. W. Froentjes, Gerechtigd natuurwetenschappelijk onderzoek. Zie Chem. Weekblad, pg. 703.
- 15 en 16 Dec. Bond voor Materialenkennis (Kring vezels enz.): Papiertechnische dagen. Zie Chem. Weekblad, pg. 703.
- 16 December: Arnhemse Chemische Kring. Dr. W. B. Deys, Ademhaling en fermentatie van theeblad. Zie Chem. Weekblad pg. 703.
- 16 December: Utrechtse Chemische Kring (Utrecht): Prof. Dr. J. Th. G. Overbeek, Eigenschappen van oplossingen van zepen en verwante stoffen. Zie Chem. Weekblad, pg. 719.
- 17 December: 101ste Algemene Vergadering (Wintervergadering) der Ned. Chem. Ver. Zie Chem. Weekblad pg. 630, 695 en 718.
- 18 December: Nederl. Natuurk. Vereniging (Amsterdam): Wetenschappelijke vergadering. Zie voor het programma Chem. Weekblad pg. 664.
- 18 December: Sectievergaderingen. Vergaderingen der secties van de Nederlandse Chemische Vereniging. Zie Chem. Weekblad, pg. 718.