

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	33	Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	46
Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en G. H. J. Broers, Het berekenen van eenvoudige laboratoriumovens.		Personalialia.	46
Dr. F. Frowein, Amerikaanse research-methodes in Europa.		Verenigingsnieuws	46
Laboratoriummededelingen.	42	Mededelingen van het Secretariaat. — Viering 50-jarig bestaan. — Secties. — Chemische Kringen.	
Ir J. H. Förch, Enkele opmerkingen over de zwavelbepaling door verbranding!		Mededelingen van verwante verenigingen.	47
Uit Wetenschap en Techniek	42	Mededelingen van verschillende aard	47
Verf en Verfgrondstoffen: Dr. J. Rinse, Productie van phthalocyanine pigmenten.		Vraag en Aanbod.	48
Boekbesprekingen.	43	Aangeboden betrekkingen.	48
Korte economische berichten.	45	Gevraagde betrekkingen.	48
		Agenda van Vergaderingen.	48

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Het berekenen van eenvoudige laboratoriumovens

door J. A. A. Ketelaar en G. H. J. Broers

542.41

Voor de meest gebruikte typen elektrische laboratoriumovens, nl. buis- en kroesovens, wordt een methode gegeven om — bij gegeven netspanning — de aansluitwaarde en de juiste dikte en lengte van de verhittingsdraad te berekenen. Hiervoor wordt een nomogram gegeven.

Enkele gegevens over de opwarmingsduur van dergelijke ovens worden vermeld. Tenslotte wordt een en ander aan de hand van twee uitgewerkte voorbeelden toegelicht.

In het laboratorium worden veelvuldig elektrische ovens ontworpen en zelf gebouwd. Vaak gebeurt dit niet op grond van gefundeerde berekeningen, maar langs empirische weg, gebaseerd op ervaring. In verschillende gevallen leidt dit tot teleurstellende resultaten, zoals „doorbranden” of verspilling van materiaal.

In het volgende zal het *ontwerpen* van eenvoudige weerstandsovens voor laboratoriumgebruik worden behandeld.

Voor de uitvoering en vele technische gegevens zij hier verwezen naar *Aten*¹⁾, *Strong*²⁾ en *Weissberger*³⁾.

Werkgebied en afmetingen oven.

Op grond van het doel waarvoor men de oven gebruiken zal, moet allereerst worden vastgesteld, welke de maximale werktemperatuur en de afmetingen zijn.

Wij beperken ons hier tot de gebruikelijke typen voor temperaturen tot 1200 à 1300° C, waarbij weerstandsdraad zoals nichroom (tot 1100° C), Kanthal A of A 1 (tot 1300° C) en Megapyr (Heraeus, tot 1300 à 1350° C) kunnen worden gebruikt⁴⁾. Als electrisch isolatiemateriaal komen eigenlijk slechts alundumcement (aanmaken met gedestilleerd water!, smeltpunt 1800—1900° C) en porselein (ongeglazuurd), Pythagoras- en Marquardtmasa, Norton-cement e.d. in aanmerking.

Voor de thermische isolatie komen materialen als kiezelgoer (diatomeeën-aarde) en verschillende soorten technische hoogvuurvaste stenen (Babcock en Willcox K 28; Armstrong; Gibbons H.T. I.) in aanmerking. Asbest is slechts bruikbaar bij temperaturen beneden 700° C, zodat dit slechts voor de buiten- (thermische) isolatie in aanmerking komt.

De vorm en inwendige afmetingen van de oven moeten evenzo worden vastgesteld in verband met het doel. Hier zullen slechts de buisovens en de kroes- (pot)ovens worden besproken.

De berekening van de nu naar maximale werktemperatuur, materiaal en afmetingen, vastgelegde oven geschiedt in twee trappen:

A. De aansluitwaarde (Watt-gebruik) van de oven wordt gevonden op grond van de berekeningen over het warmteverlies in stationnaire toestand bij de maximale temperatuur.

B. Uit de aansluitwaarde volgt de juiste keuze van dikte en lengte van het gekozen weerstandsmateriaal.

Uit de draadafmetingen volgt of men voor de gegeven oven de weerstandsdraad als enkelvoudige spiraal dan wel beter als dubbelgespiraliseerde draad moet aanbrengen.

C. Daarna volgen enkele beschouwingen over de opwarmingsduur van de aldus berekende oven.

A. Het warmteverlies in stationnaire toestand en de aansluitwaarde.

1. Buisovens.

De warmtestroom Q in de stationnaire toestand wordt voor een buisoven in goede benadering gegeven door:

$$Q = \frac{2\pi KL(T_{is}-T_{us})}{\ln r_u/r_i} = \frac{KF(T_{is}-T_{us})}{2.30 r_u \log r_u/r_i} \quad (1)$$

Hierbij is de lengte L (in cm) aanmerkelijk groter verondersteld dan de inwendige (r_i) en uitwendige straal (r_u) van de oven. F is het uitwendige cylinderoppervlak (in cm^2); de warmtestroom in de lengterichting is hierbij verwaarloosd. T_{is} en T_{us} zijn de inwendige resp. de uitwendige of de buitenmanteltemperatuur in de stationnaire toestand, terwijl K het warmtegeleidingsvermogen van de isolatiemassa is.

De uitwendige temperatuur T_{us} wordt bepaald door de warmte-overdracht — in stationnaire toestand eveneens Q — aan de omgeving. (Dus lucht met temperatuur T_o).

Stelt men hiervoor de „overall“-overdrachtscoëfficiënt gelijk α , dan geldt wegens $Q = \alpha F(T_{us}-T_o)$ in verband met (1):

$$Q = \frac{F(T_{is}-T_o)}{(2.30 r_u \log r_u/r_i)/K + 1/\alpha} = \frac{2\pi n L(T_{is}-T_o)}{(2.30 n \log n/K + 1/\alpha r_i)} \quad (2)$$

met $n = r_u/r_i$.

De waarde van Q voor de maximale werktemperatuur is dan tevens de gezochte aansluitwaarde W .

Men maakt evenwel geen grote fout, indien men in plaats van (2) eenvoudig (1) gebruikt, wanneer men bij $T_{is} = 700-1100^\circ \text{C}$ voor $T_{us} = 150-200^\circ \text{C}$ neemt. De beide termen in de noemer van (2) verhouden zich als $T_{is}-T_{us}$ en $T_{us}-T_o$; bij $n > 3$ overweegt de eerste term. De overdrachtscoëfficiënt α is bij de hier in aanmerking komende temperatuur T_{us} van het buitenoppervlak van 150 à 200°C gelijk aan $\alpha = 2 \cdot 10^3$ watt/cm² graad te stellen^{5) 7)}. De thermische geleidingscoëfficiënt is K . Hierover bestaat de meeste onzekerheid. In de eerste plaats kan K vrij veel variëren voor een zo onvolledig gedefinieerd materiaal als bijv. kiezelgoer, waarbij K sterk afhankelijk is van de porositeit, dus van het ruimtelijk gewicht, vervolgens is K temperatuurafhankelijk. Voorts geeft (1) alleen de radiale warmteflux weer, zodat de verliezen door de eindvlakken verwaarloosd zijn.

De beste weg is, dat men gebruik maakt van een empirische (effectieve) waarde van K , die men verkrijgt door op een bestaande oven van hetzelfde constructie- en materiaaltipe formule (1) toe te passen door enkele metingen van binnen- en buitentemperaturen bij verschillend wattgebruik. In tabel I zijn enkele waarden voor de effectieve K opgenomen, die in dit laboratorium op deze wijze zijn verkregen als gemiddelde voor een isolatie met kiezelgoerpoeder in een aluminium omhulling; het hier gebruikte poeder heeft een ruimtelijk gewicht (schudgewicht) van ca. 0.55 kg/dm^3 .

Enkele waarden van K (in watt/cm graad C) uit de litteratuur zijn bijv.:

„Infusorial earth”: 100°C : $1.4 \cdot 10^{-3}$; 300°C : $1.7 \cdot 10^{-3}$ [(6) pag. 1867];

een andere opgave luidt echter:

„Infusorial earth”: 100°C : $0.5-0.8 \cdot 10^{-3}$; 300°C : $1.0 \cdot 10^{-3}$ [(5) pag. 292];

Tabel I.
Effectieve warmtegeleidingscoëfficiënt K voor kiezelgoerpoeder (ruimtelijk gewicht $s = 0.55 \text{ kg/dm}^3$).

Oven-temp. °C	K _{eff} in watt/cm/graad C voor buisovens	K _{eff} in watt/cm/graad C voor kroesovens
300	$1.5 \cdot 10^{-3}$	$3.5 \cdot 10^{-3}$
600	$2.0 \cdot 10^{-3}$	$3.9 \cdot 10^{-3}$
900	$2.5 \cdot 10^{-3}$	$4.5 \cdot 10^{-3}$
1200	$3.0 \cdot 10^{-3}$	$5.1 \cdot 10^{-3}$

terwijl een derde opgave vermeldt („diatomaceous earth”):

$s = 0.60 \text{ kg/dm}^3$: 200°C : $2.4 \cdot 10^{-3}$; 800°C :

$3.1 \cdot 10^{-3}$ [(7) pag. 952-955];

$s = 0.32$ „ : 40°C : $0.62 \cdot 10^{-3}$; 870°C :

$1.42 \cdot 10^{-3}$;

$s = 0.27$ „ : 200°C : $0.70 \cdot 10^{-3}$; 870°C :

$1.28 \cdot 10^{-3}$.

Het is duidelijk, dat in verband met het benaderende karakter van formule (1) en (2) alle afwijkingen in K zullen cumuleren, wanneer men de verdere gegevens in deze formule direct aan de maten van de oven ontleent; in dit verband is de overeenstemming nog vrij goed te noemen.

Kiezen we als voorbeeld een oven met $L = 25 \text{ cm}$, $2r_i = 3.50 \text{ cm}$ (buitendiameter porseleinen buis), $T_{is}-T_o = 1200^\circ \text{C}$, $K = 3 \cdot 10^{-3}$ watt/cm graad, (horizontale oven), dan is nog de enige variabele de verhouding $n = r_u/r_i$.

Volgens (2) krijgt men, indien $T_o = 20^\circ \text{C}$ wordt gesteld:

$n = r_u/r_i = 3$ $W = 410$ watt $T_{us} = 270^\circ \text{C}$.

„ „ = 4 $W = 350$ „ $T_{us} = 180^\circ \text{C}$.

„ „ = 5 $W = 320$ „ $T_{us} = 120^\circ \text{C}$.

„ „ = 6 $W = 290$ „ $T_{us} = 95^\circ \text{C}$.

Bij verdere vergroting van n daalt het warmteverlies maar weinig (ongeveer evenredig met n), terwijl de omvang en het gewicht van de oven snel toenemen (ongeveer $\sim n^2$). Bij intermitterend gebruik, zoals meestal in een laboratorium het geval is, zal de energiebesparing door betere warmte-isolatie niet meer opwegen tegen de verliezen tengevolge van de langere opwarmingstijden en de stijgende materiaalkosten.

Naar onze mening is $n = r_u/r_i$ gelijk $3\frac{1}{2}$ à 4 een goed compromis voor een buisoven — althans bij gebruik van isolatiemateriaal met een effectieve K van ongeveer de grootte uit tabel I.

De overeenstemming van de berekende met de experimentele waarde voor W is $\pm 10\%$ en kan bij enige ervaring nog beter zijn. (Zie voorbeeld 1 beneden.)

2. Kroesovens.

Hiervoor geldt, wederom in voor ons doel voldoende benadering:

$$W = \frac{4\pi K(T_{is}-T_{us})}{1/r_i - 1/r_u} = \frac{4\pi K n r_i (T_{is}-T_{us})}{n-1} \quad (3)$$

of

$$W = \frac{4\pi n r_i (T_{is}-T_o)}{(n-1)/K + 1/\alpha r_u} \quad (3')$$

Hierbij zijn r_i en r_u de stralen van denkbeeldige bollen, waarvan de inhoud overeenkomt met die van

de ovenkroes (buitenzijde) resp. van de buitenmantel. De overige grootheden hebben dezelfde betekenis als bij de buisovens; de benadering is hier nog iets grover, maar indien we T_{us} gelijk nemen aan $150-200^{\circ}\text{C}$ voor T_{is} tussen 800 en 1200°C zijn de resultaten met (3) alleszins redelijk bij een goed gekozen K .

De formules (1) en (3) zijn afgeleid uit de bekende betrekking van Fourier voor warmtegeleiding in stationnaire toestand:

$$W = -A \cdot K(T) \cdot \frac{dT}{dX} \quad \dots \quad (a)$$

met W = hoeveelheid warmte, die per tijdseenheid door een oppervlak A stroomt in de richting van de temperatuurgradiënt $-dT/dX$ in een homogeen medium met warmtegeleidingsvermogen $K(T)$ bij een temperatuur T .

In bepaalde gevallen kan (a) betrekkelijk eenvoudig geïntegreerd worden, indien $K(T)$ als temperatuurfunctie gegeven is. Veronderstelt men een lineair verband: $K(T) = K_0 + \beta \cdot T$, dan krijgt men voor twee concentrische cylinderoppervlakken (met temperatuur T_i resp. T_u), waarvan de lengte-as L groot is t.o.v. hun stralen r_i resp. r_u bij integratie van:

$$W = -2\pi r L (K_0 + \beta \cdot T) \cdot \frac{dT}{dr}$$

tussen de grenzen T_i , T_u resp. r_i , r_u de formule:

$$W = \frac{2\pi L (T_i - T_u)}{\ln r_i / r_u} [K_0 + \frac{1}{2} \beta (T_i + T_u)] \dots (b)$$

d.i. formule (1), indien het rekenkundig gemiddelde van de waarde van K bij T_i en T_u wordt genomen.

Volkomen analoog vindt men voor twee concentrische bollen met stralen r_u en r_i :

$$W = \frac{4\pi (T_i - T_u)}{1/r_i - 1/r_u} [K_0 + \frac{1}{2} \beta (T_i + T_u)] \dots (c)$$

d.i. formule (3).

Het is duidelijk, dat de benadering van een buisoven door twee concentrische cylinders minder gewaagd is dan die van een kroesoven door twee concentrische bollen.

De hier experimenteel bepaalde waarden van de effectieve warmtegeleidingscoëfficiënt voor kiezelgoer (tabel I) zijn hoger dan voor buisovens; dit is te wijten aan de relatief minder goede benadering.

Voor r_u/r_i gelden soortgelijke beschouwingen als bij buisovens; alleen is wegens de toeneming van het gewicht, ongeveer evenredig r_u^3 , een waarde van $n = 2.5$ zeker het maximum. (Deze kleine n is de reden van de minder goede isolatie; relatief „lekt” er meer warmte weg door de metalen mantel). Voor een kroes van $13\text{ cm } \varnothing$ en 23 cm hoogte (r_i dus gelijk 9 cm), $T_i \approx 1200^{\circ}$, $T_i - T_u = 1000^{\circ}\text{C}$, $K = 5.1 \cdot 10^{-3}\text{ watt/cm}$ graad wordt berekend met (3):

$n = 1.5$	$W = 1740\text{ watt}$
2.0	1150 „
2.5	960 „

(dit voorbeeld wordt beneden nog nader uitgewerkt). De overeenstemming tussen berekende (met effectieve waarden van K) en gemeten waarden is weer ongeveer 10% .

B. Berekening van het verhittelement.

Uit de berekende aansluitwaarde W volgt bij gegeven netspanning V voor de draadweerstand:

$$R = \frac{V^2}{W} \quad \dots \quad (4)$$

Daar het in de praktijk eenvoudiger is de spanning te verlagen dan te verhogen tegenover de netspanning (behalve met een geschikte regeltransformator), kan men als voorzorg de aansluitwaarde bijv. 5 à 10% hoger kiezen dan de berekende; dit zal doorgaans slechts bij het bouwen van een eerste exemplaar nodig zijn.

- Van doorslaggevend belang is nu het feit, dat een gegeven draadsoort bij gegeven temperatuur slechts een bepaalde maximale belastbaarheid w in watt/cm² draadoppervlak kan verdragen op straffe van doorbranden.

In de eerste plaats is w sterk van de temperatuur afhankelijk (tabel II): w daalt snel met stijgende temperatuur. Vervolgens is w eveneens afhankelijk van de omstandigheden waarin de draad gebruikt wordt: voor vrij stralende draadelementen ligt w doorgaans 3 tot 4 maal zo hoog als voor in electrisch isolatiemateriaal ingebed draad! Afgezien van chemische resistentie, trekvastheid e.d., is de waarde van w bij de gegeven temperatuur een directe maat voor de kwaliteit van de draadsoort.

Is ρ de specifieke weerstand bij de werkte temperatuur, d de draaddiameter, l de draadlengte en R de weerstand, dan geldt:

$$R = 4 \rho l / \pi d^2 \quad \dots \quad (5)$$

Verder is het verband tussen de aansluitwaarde W en de oppervlakte-belasting w gegeven door:

$$W = \pi d l \cdot w \quad \dots \quad (6)$$

Door eliminatie van R en l uit (4), (5) en (6) vindt men de relatie:

$$d = \sqrt[3]{\frac{4}{\pi^2} \left(\frac{W}{V} \right)^2 \frac{\rho}{w}} \quad \dots \quad (7)$$

Neemt men op de gebruikelijke wijze d in mm, W in watt, ρ in ohm/mm², V in volt en w in watt/cm², dan gaat (7) over in:

$$d = 0.342 \sqrt[3]{\left(\frac{W}{V} \right)^2 \frac{\rho}{w}} \quad \dots \quad (8)$$

Voor de lengte volgt dan:

$$l = 1/4\pi \frac{V^2 d^2}{W \rho} \quad \dots \quad (9)$$

Men moet dus ten minste deze draaddiameter nemen om doorbranden te voorkomen; zou men bijv. de halve dikte nemen, dan zou w 8 maal groter worden! Anderzijds betekent een aanmerkelijk grotere d dan de berekende een onderbelasting met als gevolg een materiaalverspilling met de derde macht van d . Doorgaans zal de op deze manier gevonden draaddikte niet precies beschikbaar zijn; men neemt dan de dichtstbijzijnde grotere diameter. De draadlengte wordt daarna aangepast volgens (9).

Bij temperaturen boven 900°C , waar w meestal van de orde wordt van slechts enkele watts/cm², stuit men al snel op ruimteproblemen: de berekende dikte levert een zodanige draadlengte op, dat de draad niet zonder voorzorgen om de ovenbuis- of kroes gewikkeld kan worden. In dat geval moet de draad vooraf worden gespiraliseerd op een doorn; hierbij moet men voor de diameter van de doorn ten minste $6 \times$ de draaddikte nemen in verband met het beperken van mechanische spanningen in de draad. De verkregen spiraal wordt daarna tot dubbele lengte of meer uitgerekt (hetgeen betekent afstand van de windingen $\gg$ draaddikte) en deze kan dan meestal

zonder bezwaar om de buis of kroes gewikkeld worden. In de voorbeelden wordt een en ander nog toegelicht.

De grootte van w wordt voor draad uit de handel meestal door de fabrikant opgegeven voor verschillende temperaturen. Als vuistregel moge gelden, dat voor ingebed draad $w = 1$ watt/cm² voor een werkt temperatuur die 100 à 200° C beneden de maximaal toelaatbare temperatuur ligt, bij lagere temperaturen kan men vaak aanmerkelijk hoger gaan. Toch zal men bijna steeds de oven zo construeren, dat deze tot de maximale temperatuur gebruikt kan worden.

Tabel II⁴).

Toegestane belasting w in watt per cm² draadoppervlak voor ingebed draad.

Oven-temp. °C	800°	1000°	1100°	1200°	1300°	max. werkt.	ϱ 20°	ϱ 1000°
Nichroom	2.0	1.0	0.7	—	—	1100°	1.00	1.10
Kanthal A	3.3	2.2	1.6	1.0	0.5	1300°	1.39	1.46
Kanthal D	1.5	1.1	0.9	—	—	11. 0°	1.35	1.41
Megapyr-I	3.2	2.0	1.5	1.0	0.7	1300—1350°	1.40	1.45

Vrij stralende draadelementen verdragen doorgaans $w = 3$ tot 4 watt/cm², indien zij bij de hoogste temperaturen deugdelijk worden ondersteund in verband met de verminderde trekvastheid. Voor het chemische laboratorium komen zij echter minder in aanmerking door de kans op aantasting door gassen en dampen uit het te verhitten materiaal.

C. De opwarmtijd.

Exacte berekening van de opwarmtijd is niet wel mogelijk. Voor practisch gebruik kan de oven-temperatuur T_i echter worden weergegeven door de relatie:

$$T_i = T_{is}(1 - e^{-at}) \dots (10)$$

waarin T_{is} = temperatuur in graden C in stationnaire toestand (eigenlijk is T_i , resp. T_{is} , het temperatuurverschil met de kamertemperatuur; bij deze benaderende beschouwing mag deze laatste wel gelijk 0° C gesteld worden), t de tijd en a een constante, die afhankelijk is van de geleidingscoëfficiënt K , de soortelijke warmte c en het gewicht van de oven, terwijl bovendien de warmteoverdracht op de omgeving nog een rol speelt.

Als gevolg van de hier gekozen definitie voor de opwarmtijd komt W in deze beschouwingen niet voor; W is verwerkt in T_{is} .

De constante a uit (10) is onafhankelijk van W , zoals blijkt, indien $\log (T_{is} - T_i)/T_{is}$ voor een bepaalde oven als functie van de tijd wordt uitgezet voor verschillende waarden van W (en dus van T_{is}).

Zet men $\log \frac{T_{is}-T_i}{T_{is}}$ uit tegen de tijd dan moet dit een rechte opleveren, hetgeen in vrij goede benadering het geval is bij de hier behandelde oventypen.

Men heeft dus het verband:

$$\log \frac{T_{is}-T_i}{T_{is}} = -0.434 at = -bt \dots (11)$$

Definieert men „de opwarmtijd” als de tijd waarin 95 % van de eindtemperatuur wordt bereikt, dus $\frac{T_{is}-T_i}{T_{is}} = 0.05$, dan geeft tabel III, door metingen aan enige buis- en kroesovens met kiezelgoerisolatie, op dit laboratorium verkregen, een indruk van de afhan-

kelijkheid van de opwarmtijd van het gewicht van de oven.

Tabel III.

Opwarmtijd voor enige ovens in afhankelijkheid van het gewicht. Isolatie: kiezelgoerpoeider met $s = 0.55$ kg/dm³; draadelementen ingebed in alundumcement.

Buisovens				Kroesovens			
	No. 1	No. 2	No. 3		No. 1	No. 2	No. 3
Gewicht kg	2.5	3.7	12	Gewicht kg	1.9	7.2	16
Gewicht isolatie kg	1.4	2.3	8.4	Gewicht isolatie kg	1.1	4.5	10
Opwarmtijd (uren)	1.5	2	3.5	Opwarmtijd (uren)	1.8	3.2	5.5

De gebruikte typen hebben normale maatverhoudingen, d.w.z. voor de buisovens ligt de n uit § A bij ca. 4, voor de kroesovens bij 2 à 2.5. Hier is met enige routine bij gegeven gewicht — dat bij het ontwerpen reeds globaal berekend kan worden — de opwarmtijd met een nauwkeurigheid van $\pm$ een half uur wel te schatten. De relatief slechte isolatie van de kroesovens komt ook hier weer tot uiting.

Voor kamerovens, waarbij het draadelement vrij stralend in de werkruimte licht, is de opwarmduur aanmerkelijk kleiner.

In de meeste gevallen zal men de oven zodanig trachten te ontwerpen, dat men hem rechtstreeks op het stadsnet kan aansluiten zonder gevaar voor doorbranden, wanneer de stationnaire temperatuur practisch bereikt is. Blijkt de aansluitwaarde te groot berekend te zijn, dan moet men de aansluitspanning verlagen, hetzij door een regel-(serie-)weerstand, hetzij door een regeltransformator of Variac. Deze laatste zijn in het gebruik uiteraard veel economischer, speciaal bij het werken in verschillende temperatuurgebieden, zoals bij fysisch-chemische metingen vaak voorkomt.

In het geval van relatief zware typen — speciaal kroesovens met gewicht boven 8 kg —, komt men voor de moeilijkheid van een te grote opwarmtijd voor intermitterend gebruik. (Vgl. no. 3 uit de tabel). Men kan hieraan ten dele ontkomen door de oven een grotere aansluitwaarde te geven dan voor de stationnaire toestand nodig is; de temperatuur stijgt nu sneller; bijv. 100° C beneden de werkt temperatuur brengt men dan de spanning terug tot een voltage, dat met de juiste aansluitwaarde overeenkomt. Echter moet de draaddikte bij de grotere aansluitwaarde aangepast worden; bovendien mag men natuurlijk niet vergeten het terugbrengen van de spanning *tijdig* uit te voeren, daar anders de oven toch nog doorbrandt. Speciaal bij gebruik door verschillende personen is het raadzaam een en ander uitdrukkelijk op de oven te vermelden.

In het tweede voorbeeld wordt het bovenstaande nog nader toegelicht.

Voorbeelden.

1. Voor de bovengenoemde buisoven met $n = r_{ii}/r_i = 4$ en een W ongeveer overeenkomend met de berekende (zie einde § A. 1) dus bijv. $W = 340$ watt, wordt het element berekend voor Kanthal A met $\varrho = 1.39$ ohm/m/mm² bij kamertemperatuur en een 6 % hogere waarde bij de werkt temperatuur (1200° C), dus 1.47. De belastbaarheid wordt op 1 watt/cm² gesteld.

Dan volgt voor $V = 220$ V volgens (4): $R_{1200} = 142$ ohm, dus $R_{20} = 133.5$ ohm; volgens (8) is $d = 0.52$ mm.

Als draad van 0.55 mm $\varnothing$ beschikbaar is, dan wordt de lengte volgens (9): 22.9 m ofwel met de aansluitstukken 23.5 m. Men controleert voor het afknippen de weerstand!

De oppervlaktebelasting wordt nu 0.86 watt/cm², dus 14% onder de maximaal toegelaten waarde.

Met 23 m draad van 0.55 mm $\varnothing$ op een buis van 35 mm $\varnothing$ en 25 cm lengte zouden er 210 wikkelingen op deze lengte komen, d.w.z. de wikkelingen zouden met een hartafstand van 1.19 mm slechts 1.19 — 0.55 = 0.64 mm uit elkaar liggen. Dit is zonder groot gevaar voor kortsluiting onmogelijk. Het element moet dus dubbel gespiraliseerd worden.

Neem een doorn met een diameter van tenminste 6 $\times$ de draaddikte, bijv. 4 mm. Met de omtrek langs de hartlijn van de draad van $\pi \cdot 4.55 = 14.3$ mm zijn er dus 23000/14.3 = 1600 wikkelingen. Op de draaibank gaat dit zeer snel. De lengte van dere spiraal met nog aaneengesloten windingen is 1600 $\times$ 0.55 $\approx$ 900 mm. De spiraaldiameter is 5.10 mm. Men rekke de spiraal tot ten minste de dubbele lengte, bijv. tot 2 m. Een winding van deze spiraal om de ovenbuis zal π (35.0 + 5.1) = 126 mm lang zijn, zodat er 2000/126 = 16 windingen nodig zijn.

De hartafstand wordt nu 250/16 = 15.6 mm en de vrije ruimte 15.6 — 5.1 = 10.5 mm; deze afstand is voldoende veilig. (Voor het verkrijgen van een gelijkmatige temperatuur in de buis kunnen de windingen aan de uiteinden iets dichter bij elkaar worden gelegd dan in het midden.)

De vrije uiteinden van de draad worden dubbel geslagen en in elkaar gedraaid voor de toevoer naar de aansluitcontactschroef op een metaalband aan een van de uiteinden van de oven. Hiervoor is 0.5 m extra draad genomen.

De spiraal wordt ingebed in een brei van alundumcement en

(2)) met K_{eff} ontleend aan tabel I (door interpolatie); alle temperaturen, gemeten met Pt—Pt/Rh thermokoppels, zijn afgerond op 10° C.

2. De kroesoven uit § A 2 kan verder als volgt ontworpen worden:

Voor $n = 2.0$ werd $W = 1150$ watt gevonden. De buitenmantel — inclusief deksel — krijgt dan een inhoud van ~ 25 dm³ (bol met straal 18 cm); de maten worden aangepast bij de kroes, dus bijv. een cylinder van 28 cm $\varnothing$ en 40 cm hoogte, waarvan 8 cm voor het deksel (fig. 1). (Kroes en mantel liggen nu ongeveer concentrisch, hetgeen het gebruik van formule 3 rechtvaardigt.)

Het gewicht schat men als volgt: Stel de kroes zelf weegt 1.5 kg, de alundumbedding en draad ≈ 2.5 kg. De aluminiummantel, inclusief die van het deksel en de bodem heeft 47 dm² oppervlak, uit plaat van 1 mm dikte: 1.3 kg. Noodzakelijke accessoires als steunvoeten, aansluitcontact, handvat voor deksel e.d. nog 0.5 kg. Totaal gewicht zonder isolatie dus ≈ 6 kg. De ruimte voor isolatie is ruwweg het verschil van mantel- en kroesinhoud, dus ≈ 20 dm³, met 0.55 kg/dm³ voor kiezelgoer, dus 11 kg. Totaalgewicht ≈ 17 kg.

Had men $n = 2.5$ gekozen, dan komt men op dezelfde wijze tot 33 kg, terwijl W (nu 960 watt) slechts 16% kleiner wordt. Bovendien is de opwarmtijd voor een oven van 16 kg volgens tabel III reeds $5\frac{1}{2}$ uur, voor 33 kg zou men zeker boven 10 uur komen!

Verder gaande met $n = 2$, gewicht 17 kg, schatten we de opwarmtijd op bijv. 6 uur; om nu toch redelijk snel de 1200° C te bereiken geven we de oven een grotere aansluitwaarde dan 1150 watt; in dat geval zal T_{is} boven 1200° C komen.

Volgens de in § C gegeven definities kan men stellen: $\log (T_{\text{is}} - T_i)/T_{\text{is}} = -bt$. Voor $t = 6$ uur heeft men $\log 0.05 = -6b$; stel nu $T_i = 1200^\circ \text{C}$ en $t = 3$ uur, d.w.z. 1200° C wordt in 3 uur bereikt, dan geldt blijkbaar $\log (T_{\text{is}} - 1200)/T_{\text{is}} = -3b = \frac{1}{2} \log 0.05$, waaruit $T_{\text{is}} = 1550^\circ \text{C}$. (Natuurlijk heeft deze T_{is} slechts formele betekenis!). Stelt men bij 1550° C T_{us} op 300° C (extrapolatie van vermelde gegevens voor lagere temperatuur) en extrapoleert men uit tabel I de effectieve K tot $5.7 \cdot 10^{-3}$ voor 1500°, dan berekent men met (3) $W = 1600$ watt in plaats van 1150 watt.

De draad wordt nu bij 1600 watt aangepast: bij netspanning 220 volt wordt $R = 30 \Omega$ bij werkte temperatuur, terwijl bij een toegelaten belasting $w = 1.0 \text{ d} = 1.47 \text{ mm}$ wordt gevonden voor Kanthal A met ρ 1200° = 1.47 ohm/m/mm². Met draad van 1.5 mm $\varnothing$ is de weerstand per meter bij 1200° C: $1.47/\frac{1}{4} \pi \cdot 1.5^2 = 0.84 \text{ ohm}$; er is dus 36 meter nodig. De oppervlaktebelasting wordt nu 0.95 watt/cm² bij 1200° C.

Tot dicht bij 1050° C kan de aansluitspanning nog 220 V blijven; anderzijds is de opwarmnelheid hier nog vrij groot (de temperatuur zou nog 450° C stijgen!), zodat men zeer terge moet opletten! Immers het element zelf zal nog hoger in temperatuur zijn dan gemeten wordt in de kroes.

Voor de stationnaire toestand is 1150 watt voldoende; dit correspondeert met $\sqrt{1150 \cdot 30} = 186$ volt, terwijl de oppervlaktebelasting nog slechts 0.60 watt/cm² is, dus ver beneden het maximum.

Op dezelfde manier als in het 1e voorbeeld gaat men na hoe de draad gewikkeld dient te worden; men vindt het volgende: bij direct wikkelen om de kroes met $\varnothing$ 130 mm is de omtrek per winding 410 mm, voor 36 m draad, of 88 windingen, wordt de hartafstand over een hoogte van 230 mm die bewikkeld wordt dus 2.6 mm, dus een vrije ruimte van 1.1 mm, dit is te gevaarlijk! Althans een deel van de draad moet vooraf gespiraliseerd worden op een doorn van ten minste 9 mm $\varnothing$.

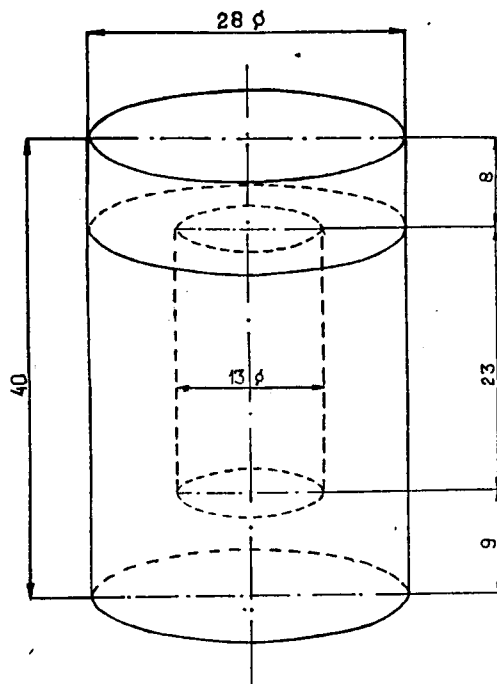


Fig. 1. Schema van een kroesoven. (Voorbeeld 2).

na enige dagen drogen aan de lucht wordt het element langzaam aan door elektrische verwarming geheel gedroogd.

Ter illustratie diene tabel IV, die de resultaten van een aldus geconstrueerde buisoven geeft. De berekende $T_{\text{is}} - T_{\text{us}}$ is verkregen volgens formule (1) (het punt van uitgang was formule

Tabel IV.

Contrôleberekening met formule (1) van een buisoven volgens voorbeeld 1.

Materiaal en maten	Aansluitwaarde W in watt	$T_{\text{is}} - T_{\text{us}}$ °C	$T_{\text{is}} - T_{\text{us}}$ berekend	Met K_{eff}	Afwijking in %
Porcelainbuis	150	770 — 170 = 600	580	$2.3 \cdot 10^{-3}$	+ 3.5
25 cm lang, 3,5 cm $\varnothing$.	200	930 — 180 = 750	710	$2.5 \cdot 10^{-3}$	+ 5.6
Aluminium mantel	260	1060 — 190 = 870	820	$2.8 \cdot 10^{-3}$	+ 6.1
25 cm lang, 14 cm $\varnothing$.	330	1200 — 200 = 1000	970	$3.0 \cdot 10^{-3}$	+ 3.1
Isolatie: kiezelgoer $s = 0.55 \text{ kg/dm}^3$.					

De hele draad (afgezien van de aansluitstukken) gewikkeld op een doorn van 10 mm $\varnothing$ heeft dan tot afmetingen: omtrek 1 winding 36 mm, aantal windingen 1000, lengte van de niet gerekte spiraal 1500 mm, dikte 13 mm, lengte gerekte spiraal bijv. 3500 mm, omtrek per winding om de kroes (hartlijn) 350 mm, dus 10 windingen, over 230 mm verdeeld is de hartafstand 23 mm, de vrije ruimte dus 10 mm, hetgeen voldoende is. Beter is echter voor een goede verhitting enkele windingen onder de bodem te leggen, waardoor ook de beschikbare ruimte nog wat groter wordt.

Een bestaande oven van bovengenoemde afmetingen had een gewicht van 16 kg, de opwarmtijd (95 % grens) was $5\frac{1}{2}$ uur. De temperatuur bleek met W te variëren volgens tabel V, de

berekende waarden zijn bepaald met $\frac{W \cdot 1.0}{12.57 \cdot K \cdot 9 \cdot 2.0}$

Tabel V.

Contrôleberekening volgens formule (3) en voorbeeld 2.
K ontleend aan tabel I.

Watt	$T_{is}-T_{us}$ waargen.	$T_{is}-T_{us}$ berekend	met K_{eff}	afwijking %
383	570-110 = 460	440	$3.8 \cdot 10^{-3}$	+5
530	670-120 = 550	580	$4.0 \cdot 10^{-3}$	-5
800	930-160 = 770	760	$4.6 \cdot 10^{-3}$	+1
1000	1090-190 = 900	900	$4.9 \cdot 10^{-3}$	+0

De desbetreffende oven was echter gewikkeld met Kanthal A draad van 1 mm $\varnothing$ in plaats van 1.5 mm, hetgeen toch op het oog geen onredelijke waarde schijnt; de draadweerstand was 32 Ω , de lengte 16.6 m.

Aangesloten op 220 volt wordt 1500 watt gedissipeerd, dus meer dan voldoende om 1200° C te bereiken. Om w tot 1.0 te beperken (de toegelaten waarde bij 1200° C) mag echter slechts $\pi \cdot 0.1 \cdot 1660 \cdot 1.0$ watt = 520 watt afgegeven worden, maar dit is veel te weinig voor 1200° C!

Uit een berekening blijkt, dat men in de stationnaire toestand slechts tot ca. 1050° C kan gaan zonder de draad te overbelasten; in dat geval berekent men nl. (met T_{us} ca. 190° C) voor

$$W = \frac{12.57 \cdot 4.8 \cdot 10^{-3} \cdot 860 \cdot 9.2}{1} = 940 \text{ watt, dus } w = \frac{940}{520} = 1.8 \text{ watt/cm}^2$$

bij werktemperatuur 1050° C, terwijl volgens tabel II voor 1000° C: $w = 2.2$, resp. voor 1100° C $w = 1.6$ watt/cm². De oven mag hier blijkbaar slechts op $\sqrt{940 \cdot 32} = 193$ volt aangesloten worden in de stationnaire toestand; men kan dit het beste op de oven vermelden. De oven voldoet dus niet aan zijn doel, wanneer men er 1200° C mee wil bereiken, en zal doorbranden, zo men hem zwaarder dan 940 watt belast.

Ter eventuele controle kan beter een ampèremeter dan een voltmeter worden gebruikt; bij doorbranden wijst de laatste nog steeds de netspanning aan!

Experimenteel blijkt nog, dat de oventemperatuur T_{is} ongeveer evenredig is met de aangesloten spanning; men kan hiervan gebruik maken om bij het werken in een temperatuurgebied de oven snel op een andere gewenste temperatuur in te stellen ¹⁾.

Ook wanneer een bepaald model verkeerd is ontworpen in die zin, dat slechts een zekere temperatuur T_1 bereikt wordt bij de beschikbare netspanning V , terwijl een temperatuur $T_n > T_1$ verlangd wordt, is dit vuistregeltje van voordeel. Is nl. de oude draadweerstand R_1 en de oude aansluitwaarde W_1 en die voor de nieuwe draad resp. R_n en W_n , dan geldt blijkbaar:

$$\sqrt{\frac{T_1}{W_1}} = \sqrt{\frac{T_n}{W_n}} \text{ of } T_n \sqrt{R_n} = T_1 \sqrt{R_1} \text{ dus } R_n = R_1 \frac{T_1^2}{T_n^2}$$

Als T_n en T_1 veel verschillen moet de draaddikte bij de nieuwe toestand aangepast worden, in het

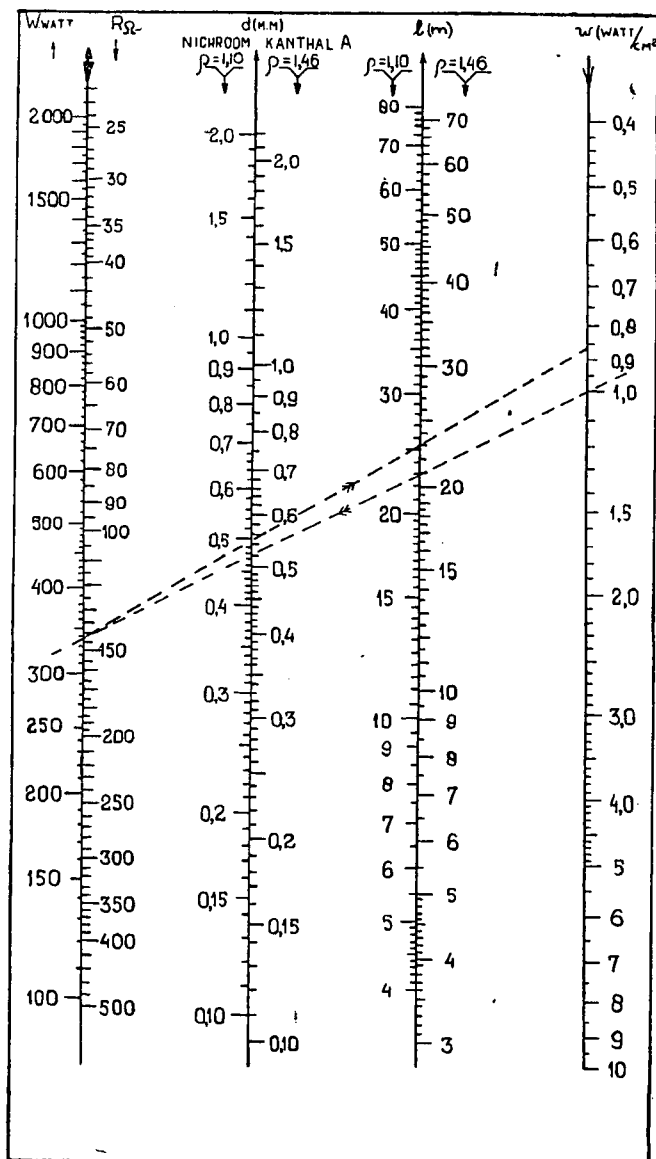


Fig. 2. Nomogram voor de berekening van weerstand (R), draadlengte (l) en diameter (d) uit de aansluitwaarde W en de maximale belastbaarheid w voor 220 V en nichroom- resp. Kanthal A draad. Men verbindt daartoe de punten van W en w door een rechte lijn.

andere geval kan de draadlengte in de verhouding T_1^2/T_n^2 verkort worden.

Voor een snelle bepaling van de draadgegevens kan men gebruik maken van het hierbij gegeven nomogram (fig. 2).

Het gebruik ligt voor de hand: bij gegeven aansluitwaarde W en oppervlaktebelasting w worden de desbetreffende punten door een rechte verbonden, R , l en d leest men op de desbetreffende schalen direct af. De l en d schalen geven links de waarden voor nichroomdraad met $\rho = 1.1$ ohm/m/mm² en rechts voor Kanthal A met $\rho = 1.46$ ohm/m/mm². Deze waarden gelden voor ca. 1000° C.

Ter illustratie is de draadberekening van voorbeeld 1 met twee stippellijnen weergegeven. Het nomogram geldt voor een netspanning $V = 220$ volt.

Omrekening op andere ρ of (en) V is zeer eenvoudig:

a) Verschilt ρ van één van beide standaardwaarden 1.10 of 1.46, dan wordt:

$$d\varrho = \sqrt[3]{\frac{\varrho}{\varrho \text{ standaard}}} \times d \text{ afgelezen}$$

$$\text{en } l\varrho = \sqrt[3]{\frac{\varrho \text{ standaard}}{\varrho}} \times l \text{ afgelezen.}$$

Daar het in de praktijk gebruikelijke weerstands-draad een ϱ heeft, die althans maar weinig verschilt van ϱ 1.10 of 1.46, komt dit hierop neer, dat een $x\%$ grotere waarde van ϱ een $1/3 \times x\%$ grotere d en een $1/3 \times x\%$ kleinere l oplevert dan voor het standaarddraad.

b) Is de netspanning V volt in plaats van 220 volt, dan moeten de afgelezen d en l resp. worden ver-

menigvuldigd met $\sqrt[3]{\left(\frac{220}{V}\right)^2}$ en $\sqrt[3]{\left(\frac{V}{220}\right)^2}$ terwijl R

wordt vermenigvuldigd met $\left(\frac{V}{220}\right)^2$.

In het bijzonder voor 120 volt geldt dus:

$$d_{120v} = 1.50 d_{afgl}; l_{120v} = 0.667 l_{afgl}; R_{120v} = 0.30 R_{afgl}.$$

- 1) *Aten, A. H. W.*, Chem. Weekblad 22, 174 (1925).
- 2) *Strong, J.*, „Procedures in Experimental Physics”, chap. XVII, New-York 1945.
- 3) *Weissberger, A.*, „Technique of Organic Chemistry”, vol. III, pag. 46—61, New-York 1950.
- 4) *Schulze, A.*, Metallische elektrische Widerstandswerkstoffe, Berlin 1941.

Opmerking.

In het nomogram zijn W , R , d , l en w *logarithmisch* uitgezet met *onderling gelijke schaalwaarden*.

Voor een bepaalde ϱ en V kan men het desgewenst zelf construeren door de vier assen op onderling gelijke afstanden te nemen, daarna de W en w schaal in te tekenen met verschillende willekeurige „nulpunten” en voor slechts één gegeven d (bijv. 1.0 mm) en w (1 watt/cm²) met formule (8) W te berekenen. De aldus gevonden W wordt met w ($= 1.0$) verbonden. Hiermede is dan het „nulpunt” van de schaal ($d = 1.0$) vastgelegd en kan de schaalverdeling voor d getekend worden.

Voor de l en R schaal handelt men analoog via de formules (6) en (4), waarbij men al gebruik maakt van de reeds vastgelegde d schaal.

Men houde rekening met de tegengestelde richting van de R en w schalen t.o.v. de overige!

Deze publicatie is ontstaan in het kader van onderzoekingen van de Alg. Technische Afdeling T.N.O., directeur Ir. J. Al en het Laboratorium voor Electrochemie van de Universiteit van Amsterdam.

Amsterdam, Laboratorium voor Electrochemie van de Universiteit van Amsterdam, April 1952.

Het Kanthal-handboek, A. B. Kanthal, Hallstahammar (Zweden).

- 5) *Ullmans* Enz. der techn. Chemie, 3te Aufl., München-Berlijn 1951, pag. 288.
- 6) *Handbook of Chemistry and Physics*, 30th Ed., Cleveland 1948.
- 7) *Perry, John H.*, „Chemical Engineers Handbook”, 2nd Ed., New-York 1941, pag. 987.

Amerikaanse Research-methodes in Europa

(De oprichting van Europese filialen van het Battelle Memorial Institute, Columbus-Ohio)

door Fr. Frowein

6.001.5(73) : 061.22(4)

De voorgeschiedenis van het op 28 September 1951 te Genève onder de naam „Battelle Memorial Institute, International Division” opgerichte bureau, dat filialen zal vestigen in Frankfort, Milaan, Parijs en Londen, wordt beschreven evenals de taak van en de voorbereidingen voor de bouw van een filiaal in Frankfort.

De OEEC heeft van 8 October tot 9 November 1951 voor Amerikaanse deskundigen een studiereis door verschillende Westeuropese landen georganiseerd, met als doel een uitwisseling van ervaringen op het gebied van toegepast wetenschappelijk onderzoek (Technical Assistance Project nr. 84).

Ongeveer te zelfde tijd vond nog een soortgelijke reis plaats (OEEC Project nr. 81), die ten doel had het bestuderen van de wijze waarop in een aantal Europese landen de research is georganiseerd, waaraan in tegenstelling met Project nr. 84 25 deelnemers uit Europese landen en slechts 3 Amerikanen deelnamen. Uit Nederland was aanwezig de Secretaris-Generaal van de Centrale Organisatie TNO, de heer Ir. J. W. J. Beek. Verder vertegenwoordigers van de Department of Scientific and Industrial Research van het Verenigd Koninkrijk; van de Centre National de Recherche Scientifique uit Frankrijk; M. Maurice Barthels van het Instituut ter bevordering van het wetenschappelijk onderzoek voor Industrie en Landbouw uit België. Uit Ierland, Italië, Oostenrijk en Zweden waren vertegenwoordigers van regering en industrie aanwezig. Voor de Duitse Bondsrepubliek nam naast een afgevaardigde van de Bondsregering een bestuurslid van „Deutscher Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine” aan de reis deel.

Deze studiereis was ook daardoor belangrijk omdat

de toenmalige voorzitter van de Raad van Ministers van Buitenlandse Zaken, Minister *Stikker*, een industriële productieverhoging van 25 % in de eerstkomende 5 jaren van de OEEC-landen eiste. Een dergelijke verhoging van de productie is echter niet mogelijk zonder dat daaraan researchwerk is voorafgegaan. Het valt niet te loochenen, dat men in de Verenigde Staten van America (V.S.) veel beter dan in Europa de kunst verstaat heeft de resultaten van researchwerk voor de praktijk te benutten. De kracht van de Amerikaanse research ligt niet zo zeer op theoretisch gebied, als wel op het gebied van de toepassing in de praktijk. In aansluiting op genoemde reizen van de OEEC, maakte *Harold Vagtborg*, President van het research-instituut in San Antonio, Texas, en leider van de Amerikaanse deelnemers, bekend, dat de V.S. tienmaal zoveel uitgeven voor de „toegepaste research” als voor het zuiver wetenschappelijk onderzoek. Tegenover een uitgave van naar schatting meer dan 1 milliard dollar voor toegepast onderzoek staat een uitgave van 110 miljoen

dollar voor zuiver wetenschappelijk onderzoek, waarvan slechts 35 miljoen voor de Universiteiten. Deze research-politiek in Amerika heeft er toe geleid, dat sedert het begin van deze eeuw aan ongeveer 15 miljoen arbeiders meer werkgelegenheid kon worden geboden.

Terwijl in Europa nog tot op de huidige dag het eigenlijke researchwerk door de Universiteiten en nauw daaraan verbonden instituten en door de laboratoria van de industrie geschiedt, heeft zich in Amerika nog een derde systeem van research met groot succes ontwikkeld. Daar hebben zich uit een vaak zeer bescheiden begin grote research-instituten ontwikkeld, die zich belasten met research-opdrachten voor de regering en de industrie. Dit systeem brengt niet alleen met zich mee een ontlasting van researchwerk voor de bedrijven; het betekent tevens, dat het onderzoek, dat op het grensgebied van een bepaalde tak van industrie ligt en wellicht nimmer ter hand zou zijn genomen, op nauwgezette wijze kan geschieden. In hoofdzaak zijn dit problemen, die zich voordoen bij de kleine- en midden-industrie, bijv. chemische problemen bij blikverwerkende industrieën. Door de stichting van research-instituten, die opdrachten voor de industrie uitvoeren, hebben de bedrijven de mogelijkheid om alle vraagstukken, die zich voordoen, te laten onderzoeken, zonder dat zij daartoe deskundigen behoeven aan te stellen of zich de noodzakelijke uitrusting behoeven aan te schaffen. Zo'n research-instituut stelt zijn personeel, laboratoria, beproevingsapparaten, machines, bureaux en bibliotheek ter beschikking van ieder, die een opdracht geeft. Intussen is gedurende de ontwikkeling gebleken, dat ook de grootindustrie, die zelf voortreffelijke laboratoria en pilot plants bezit, steeds meer voor bijzondere opdrachten van de diensten van deze instituten gebruik maakt.

Met de hierboven genoemde studiereizen viel ongeveer samen het op 28 September 1951 door de Board of Trustees van het Battelle Memorial Institute genomen besluit in Europa filialen op te richten. Dit besluit werd genomen nadat Battelle reeds gedurende meer dan 3 jaren, ongeveer sinds 1948, verschillende leden van zijn medewerkersstaf naar enige Europese landen gezonden had, om daar nader de mogelijkheden te bestuderen. Verder werden alle vragen, die aan deze oprichting verbonden zijn, besproken met ongeveer 300 à 400 Europese academici, die in de laatste jaren Battelle in Columbus bezocht hadden. Het Besluit luidde als volgt:

RESOLVED, THAT WHEREAS Battelle Memorial Institute was founded by Gordon Battelle for the service and good of mankind by the encouragement of research and education, the making of useful discoveries and inventions and the application of scientific research to the problem of industry; and

WHEREAS, Battelle Memorial Institute has successfully realized the high purpose of its founder by maintaining a broad program of research for American industry, by its public service, its contributions to science and technology, its publications, its educational work and its training of men in research; and

WHEREAS, It is believed that the troubled state of the world the increasing dependence of one nation on another, the problems of growing populations and their dependence on the fruits of industry, the dependence of industry on scientific knowledge, and above all the necessity of preserving the essentials of democracy in our industrial society are matters that in their very nature are of concern to Battelle Memorial Institute;

NOW, THEREFORE, Be it resolved that Battelle Memorial Institute extend its work to the free world; that it acquire and

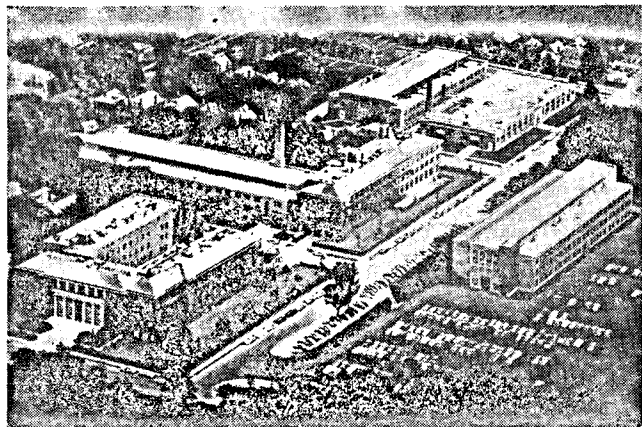
maintain such laboratories in free Europe and elsewhere as may best serve the purpose of Battelle Memorial Institute; and establish such research work, issue scientific and technological publications and do such public service in the free countries of the world as will benefit the people thereof, improve their well-being and standard of living, foster international amity, aid the cause of science and human knowledge, and extend the blessings of freedom.

Het Battelle Memorial Institute in Columbus is een stichting (zie ook *Chemisch Weekblad* 47, 1021 (1951)). Het vermogen van de industrieel *John Battelle* werd door zijn zoon *Gordon* in beheer gegeven aan een stichting; het doel moest zijn: wetenschappelijk onderzoek en verdere opleiding van jonge academici in het belang van de industrie. De vruchten van het vermogen mogen, na aftrek van de bedrijfskosten (salarissen, lonen, en andere lopende uitgaven), uitsluitend gebruikt worden voor uitbreiding van het instituut, verhoging van de research-werkzaamheden, verdere opleiding van jonge academici en andere soortgelijke doeleinden van algemeen belang. Het Battelle Memorial Institute wordt dan ook genoemd een „Non-profit-Institute”, evenals de andere instituten, die op dezelfde grondslag werkzaam zijn. (Mellon-Institute in Pittsburgh, Armour Research Foundation in Chicago, Midwest Research Institute in Kansas, South-West Research Institute in San Antonio (Texas), waarvan *Harold Vagtborg* president is, Southern Research Foundation in Birmingham (Alabama), Stanford Research Institute in Stanford (California) en Franklin Institute for industrial research in Philadelphia (Pennsylvania)).

Op deze wijze behoeft de opdrachtgever slechts de werkelijke kosten, die aan het door hem verlangde onderzoek verbonden zijn, te vergoeden. Zoals van zelf spreekt neemt Battelle jegens zijn opdrachtgever een volstrekte geheimhoudingsplicht op zich. Een ander gevolg is, dat eventuele octrooirechten aan de opdrachtgever behoren. En in de practijk is gebleken, dat deze geheimhouding geen phrase is. Het beste bewijs voor het vertrouwen, dat Battelle en soortgelijke instituten in de V.S. genieten wordt geleverd door het feit, dat de grootste Amerikaanse bedrijven als *Dow Chemical Company*, *E. I. Du Pont*, *Nemours Company*, *Röhm and Haas Company*, *Standard Oil Development Company*, *Shell Oil Company*, *Koppers Company*, *Eastman Kodak Company* etc. tot de opdrachtgevers van Battelle gerekend kunnen worden. Uit deze lijst van opdrachtgevers blijkt verder nog in welke omvang in bepaalde gevallen de grootindustrie de voorkeur geeft aan een research bij Battelle boven die in haar eigen toch ook wereldberoemde laboratoria. Meestal gaat het dan om een arbeidsproces, dat aan de rand ligt van het eigenlijke terrein van werkzaamheid van dit bedrijf (bijv. het verwerken van afvalstoffen). Zo kan de beslissing over noodzakelijke investeringen nog uitgesteld worden, totdat op grond van de resultaten van de research bij Battelle een helder beeld van de te verwachten rentabiliteit kan worden gevormd.

De 40 research-afdelingen, die ondergebracht zijn in het enorme gebouwencomplex (verg. Afbeelding) welks waarde op 15 miljoen dollar geschat wordt, maken de samenwerking van specialisten op bijna ieder speciaal gebied mogelijk. Het wetenschappelijke gehalte van de medewerkers blijkt niet alleen uit de talrijke publicaties in de vakbladen — natuurlijk met toestemming van de opdrachtgever, wanneer die ver-

eist is — het blijkt ook hieruit, dat de academici van Battelle van bijna alle Amerikaanse universiteiten komen en dat 200 van hen in „American men of Science” vermeld zijn. De bibliotheek bevat heden ca. 30 000 boeken en 100 000 octrooischriften en beschikt bovendien over meer dan 700 verschillende tijdschriften.



Het gebouwencomplex van het Battelle Memorial Institute.

Heden staat aan het hoofd van Battelle de directeur Dr. *Clyde Williams*; 7 directeuren-plv. en 9 technische adviseurs staan hem ter zijde; voor Europese zaken zijn dit in hoofdzaak Dr. *Bertram D. Thomas*, *John S. Crout*, *Robert R. Adams* en *W. Robert Keagy*.

Ter uitvoering van het besluit van 28 September 1951 werd eerst in Genève een bureau opgericht onder de naam „Battelle Memorial Institute, International Division”, dat onder leiding van *John S. Crout* en *W. Robert Keagy* staat. Men is voornemens filialen op te richten in Frankfort, Milaan, Parijs en Londen. Op het ogenblik echter zijn de voorbereidingen in de Duitse Bondsrepubliek en Zwitserland het verst gevorderd. De regering van Hessen en het stadsbestuur van Frankfort hebben hun steun toegezegd en ten dele reeds verleend. De 2de Juli 1952 werd de vereniging naar Duits recht „Battelle Memorial Institut für Deutschland e.V.” in het handelsregister bij het „Amtsgericht” te Frankfort ingeschreven. Dit „Battelle Memorial Institut für Deutschland e.V.” heeft een tijdelijk bureau in het gebouw van het Duitse genootschap voor Chemische Apparaten (DECHEMA), te Frankfort. De eerste steen van het gebouw werd op 31 October gelegd, o.a. in tegenwoordigheid van de Amerikaanse directeur Dr. *Clyde Williams* en van de plaatsvervangende Hessische Minister voor Economische Zaken. Voor deze „cornerstone ceremony” werd een bus, uit zuiver titaan vervaardigd, van Columbus naar Frankfort gebracht, die in de „cornerstone” ingemetseld werd.

De werkzaamheden kunnen waarschijnlijk in de lente van 1953 reeds een aanvang nemen; hierbij zullen de gedurende 20 jaren in Columbus opgedane ervaringen ten goede komen aan dit, naar het zich laat aanzien, eerste filiaal in Europa. Natuurlijk kan het instituut te Frankfort niet dadelijk de omvang bereiken van het moeder-instituut te Columbus. Het zal echter aanmerkelijk groter zijn dan het instituut zoals dat in 1929 te Columbus zijn arbeid met slechts 20 medewerkers begon. In Frankfort immers zal het

getal der medewerkers reeds in betrekkelijk korte tijd 200 bedragen, waaronder ongeveer 100 academisch gevormden. Het is de bedoeling, dat in het begin het moeder-instituut te Columbus specialisten en uitrusting voor de research op het gebied van chemie, metallurgie, keramiek, technische fysica en machinebouw ter beschikking stelt. Men verwacht, dat dan evenals dat in Columbus het geval was, uit de opbrengst, voor zover deze meer bedraagt dan de bedrijfskosten, nieuwe inrichtingen gebouwd kunnen worden, de uitrusting verbeterd en uitgebreid en bovendien nog studiebeurzen ter beschikking gesteld kunnen worden. Men denkt daarbij aan studenten aan Universiteiten en Technische Hogescholen, die reeds gevorderd zijn met hun studie. Bij dit streven heeft Battelle niet eens de resultaten van een jaar werkzaamheid in de Duitse Bondsrepubliek afgewacht; het moederinstituut is integendeel reeds nu er toe overgegaan aan het „Deutscher Stifterverband” (Duitse stichting der industrie ter bevordering van wetenschappelijk onderzoek aan de Universiteiten en Technische Hogescholen, voorzitter Dr. *Merton*) een bedrag van 30 000 dollar ter beschikking te stellen; de verdeling hiervan zal plaats vinden volgens richtlijnen, gemeenschappelijk door het „Stifterverband” en „Battelle” opgesteld.

Intussen werd in Genève een gebouw aangekocht, dat echter veel kleiner is dan het in aanbouw zijnde instituut in Frankfort. Het is dus zeer wel mogelijk, dat na voltooide installatie het Zwitserse en Duitse instituut tegelijkertijd zullen beginnen te werken.

Battelle heeft zich bij de oprichting van filialen in Europa zonder twijfel laten leiden door de gedachte, dat deze filialen geen nationale belangen moeten dienen, maar de Europese gedachte en de Europese industrie moeten bevorderen. Bovendien streeft men er naar, te komen tot een juiste synthese van de voordelen van de Amerikaanse en de Europese wetenschap. Tegenover de Amerikaanse superioriteit op het gebied van de toegepaste research staat nog altijd op vele gebieden een Europese superioriteit van het zuiver wetenschappelijk onderzoek. Het doel hier een juist evenwicht te bereiken is door de directeur van Battelle, *Clyde Williams*, vaak naar voren gebracht.

Daarom zullen ook de filialen, welke in Europa opgericht worden, niet alleen die landen, waar zij hun zetel hebben, dienen, maar evenzeer de andere landen. Ook wanneer men voorlopig nog niet de bedoeling heeft in Nederland een filiaal op te richten, dan spreekt het toch vanzelf, dat ook de Nederlandse industrie de gelegenheid moet hebben een beroep op Battelle te doen. Het is niet aan twijfel onderhevig, dat Nederland en het Verenigd Koninkrijk een bijzondere plaats innemen, daar Nederland de TNO-instituten bezit en het V.K. soortgelijke instituten heeft onder toezicht van het „Department of scientific and industrial Research”. De werkzaamheid van Battelle kan echter die van deze Nederlandse en Engelse instituten op gelukkige wijze aanvullen. Immers, terwijl TNO zich in hoofdzaak bezig houdt met vragen, die een gehele tak van industrie betreffen, kan Battelle dan in de toekomst ter beschikking staan voor de bijzondere opdrachten van de aparte bedrijven. Daarom kan het voor de Nederlandse industrie, in het bijzonder op chemisch gebied, van belang zijn de verdere ontwikkeling van Battelle in Europa in het oog te houden.

Enkele opmerkingen over de zwavelbepaling door verbranding

door J. H. Förch.

543 : 546.22

1. In het Chemisch Weekblad 45, 1949, blz. 364 propageert J. Hamaker voor brandstoffen de zwavelbepaling door verbranding.

Zijn beschrijving van deze methode (die niet verschilt van de normale laboratoriumvoorschriften) kan echter een bron van ernstige fouten in de uitkomsten vormen. Men neutraliseert nl. waterstofperoxyde met methylrood, voert de bepaling uit, kookt CO_2 uit en titreert terug. Nu wordt methylrood normaal aangemaakt in alcohol. Kookt men nu het peroxyde uit, dan wordt de alcohol geoxydeerd tot aldehyde (wat duidelijk te ruiken is) en azijnzuur in oncontroleerbare hoeveelheid.

Gaat het om bepaling van geringe hoeveelheden zwavel, dan ontstaat hierdoor een relatief grote fout, welke men met een blancobepaling niet kan elimineren, daar deze oxydatie onder de analyseomstandigheden niet reproduceerbaar is. De uitkomsten worden veel te hoog. Deze foutenbron kan echter gemakkelijk vermeden worden door het geheel overbodige uitkoken achterwege te laten (en in het voorschrift op te nemen „niet uitkoken”) of door te werken met in water opgelost methylrood (wat in het laboratorium niet de normale indicator is).

2. Het niet uitspoelen van de verbrandingsbuis na afloop van de bepaling, zoals Hamaker opgeeft, is niet toelaatbaar, daar in het eind van de buis merkbare hoeveelheden zwavelzuur condenseren kunnen.

3. Bij de verbranding van organische, koolwaterstofhoudende producten in de kwartsbuis, ziet men steeds flinke hoeveelheden niet vastgelegde witte nevels door de wasflesjes komen. Meestal spreken de voorschriften hier niet over. Voor zover men erover spreekt, houdt men het voor SO_3 -nevels. (zie bijv. Ter Meulen en Heslinga. Nieuwe methoden voor elementairanalyse, blz. 52 t/m 54).

Om deze nevels toch op te vangen, is men geneigd om lange treinen wasflesjes achter elkaar te schakelen, of schrijft men de zo moeilijk uit te spoelen kogelopzetten voor.

Wij konden vaststellen dat deze nevels geen SO_3 , maar SiO_2 -hydraat nevels zijn, die de zwavelbepaling niet beïnvloeden (doch waarmee men bij nauwkeurige elementairanalyses toch wel rekening zal moeten houden). Zij ontstaan vrijwel niet, zolang de buis aan de buitenzijde wordt verhit, doch maken zich vrij

zodra de verbranding in de buis is ingeleid; ook bij zwavelvrije kool.

Waterstof- (dus „gas”-) vrije producten zoals grafiet, actieve kool enz. doen deze nevels vrijwel niet ontstaan.

Het is aannemelijk, dat het SiO_2 uit de wand wordt losgemaakt bij de katalytische waterstof-zuurstofverbranding op het kwartsoppervlak, doch zekerheid bestaat hierover niet.

In de techniek, waar met hete gasen in kwarts of chamotte wordt gewerkt (700°C en hoger), in het bijzonder bij toepassing van stoom of waterstofhoudende vlammen, zijn SiO_2 -afzettingen in electrostatische teerafscheiders, nadat het gas de gehele waterwassing, koeling en de centrifugaalcompressor reeds is gepasseerd, een bekend verschijnsel. Zonder deze electrostatische afscheiders zet het SiO_2 zich soms na kilometerlange leidingen nog in spinnwebvorm in nauwe uitstroomopeningen van branders af.

Wij hebben dan ook waarschijnlijk met electrisch geladen SiO_2 -hydraten te maken.

Naschrift.

1. In het normblad voor de bepaling van zwavel in vaste brandstoffen zal waarschijnlijk broomphenolblauw als indicator worden genoemd. De omslag van geel naar blauw is ongevoelig voor koolzuur, zodat het uitkoken kan vervallen. Dit is in overeenstemming met de I.P.-voorschriften.
2. Men kan de verbrandingsbuis na afloop van de bepaling uitspoelen, zoals Förch aangeeft. Men kan de buis ook met een vlam verwarmen tot 300 à 400°C onder doorleiden van zuurstof, zodat de buis met gas wordt uitgespoeld bij een temperatuur, waarbij zwavelzuur verdampt. Deze laatste werkwijze was in het door Förch aangehaalde artikel beschreven.
3. Van andere zijde werd bevestigd, dat de zware nevels die soms bij deze bepaling optreden SiO_2 -hydraatnevels zijn. Dit neemt niet weg, dat het binden van SO_3 moeilijk is zodat één glasfilterplaat Jena G 4 of twee achter elkaar geschakelde filterplaten Jena G 1 noodzakelijk zijn.

J. Hamaker.

Uit Wetenschap en Techniek

Verf en Vergrondstoffen

667.622.32

Productie van Phthalocyanine Pigmenten.

Sinds 1935 toen koperphthalocyanine werd geïntroduceerd door de I.C.I. onder de benaming Monastral Blue, spoedig gevolgd door de I.G. Farben met Heliogen Blau,

heeft een grote ontwikkeling plaats gevonden van dit pigment. De kort geleden hierover gepubliceerde cijfers tonen aan, dat de productie in U.S.A., die in 1941 4,5 ton bedroeg, in 1951 tot 820 ton is gestegen met een waarde van meer dan vijf miljoen dollar. De productie in Europa zal waarschijnlijk van dezelfde orde van grootte zijn. Hiermede is de groep van de phthalocyanine pigmenten tot één van de belangrijkste der bonte pigmenten geworden.

Behalve verschillende tinten blauw heeft men ook groene phthalocyaninen ontwikkeld door nachlorering van de koperverbinding.

De pigmenten worden zowel op zichzelf gebruikt („toner”) als geprecipiteerd op een resinaat bijv. van barium („lake”-pigmenten).

Daar de droge phthalocyaninen betrekkelijk moeilijk in olie kunnen worden gedispergeerd, gaat men er tegenwoordig veelvuldig toe over om de waterige pigmentpasta te behandelen met olie, alkydhars of weekmaker onder toevoeging van een bevochtigingsmiddel (bijv. een amine), waardoor het water uit de pasta afscheidt en het pigment

zeer fijn dispergeert in het organische bindmiddel („flushing” proces).

De kleurkracht van phthalocyanine blauw is tweemaal zo groot als van Berlijns blauw. Verder is het zeer lichtecht en goed bestand tegen zuren, alkaliën en vrij hoge temperaturen (200° C). Het is onoplosbaar in oliën en lakoplosmiddelen, zulks in tegenstelling tot de anilinekleurstoffen. Voor de textielindustrie wordt een in water oplosbaar ammoniumzout gemaakt.

De grondstoffen voor de phthalocyaninen zijn phthalaanhydride, ureum, zwavelzuur en suprochloride.

J. Rinse.

Boekbesprekingen

54(075)

A Course in College Chemistry by V. R. Damerell (Western Reserve University). The Macmillan Company, New York, 1952, 572 blz. en 13 blz., register en nog tabellen in de schutbladen, met 240 figuren en 45 tabellen in de tekst. Verder 337 zelfstudie-vragen in de tekst en achterin nog extra 52 vragen met beknopte tekst. Aanhangsels A tot en met G en logarithmen met anti-logarithmen (vier dec.), 14 × 22 cm, geen prijs.

Wanneer een nieuw scheikunde-leerboek (al dan niet eenvoudig) verschijnt, vraagt men zich allereerst af wáárom dit boek het aantal leerboeken komt vermeerderen. De schrijver meent met dit boek een antwoord te hebben gegeven op het specifiek Amerikaanse probleem tegelijk les te geven aan leerlingen, die in de chemie verder studeren en aan leerlingen, voor wie de scheikunde slechts een bijvak is. In hoofdzaak is dit bereikt door de stof overal interessant te houden door behandeling volgens de opklimmende complexiteit van de natuur en door het steeds weer gebruiken en behandelen van en wijzen op voorbeelden uit dagelijks leven en techniek. De schrijver beheerst zijn stof volkomen, ontwikkelt de theorie logisch en slaagt er vaak meesterlijk in moeilijke en uitgebreide onderwerpen kort, tamelijk volledig en toch duidelijk te behandelen. Maar om bijv. verf in 12 blz., kleurstoffen en het verven in 5 blz., plastics in 13 blz., rubber in 14 blz., chemie van het menselijk lichaam in 29 blz., chemie van de planten in 19 blz., enz. enz. te behandelen, zó dat alle problemen tot hun recht komen, is niet te verwachten. Zodat men de schrijver de eer moet geven, die hem toekomt nl. een grondig, interessant en toch beknopt overzicht te hebben gegeven van vele onderwerpen volgens de meest moderne inzichten. Kritiek over onderdelen zou hier niet op zijn plaats zijn.

Doch de waarde van een leerboek voor beginners wordt niet in hoofdzaak bepaald door een mooie behandeling van interessante stof in de verder gevorderde tekst en aan het eind van het boek. Didactisch staat of valt de methode met het begin, met de eerste 50 tot 100 blz., waarin de basis gelegd wordt van de scheikunde en van de vaardigheid, waarmee de leerlingen de symbolen, begrippen en formules hanteren zullen om het volgende te kunnen begrijpen en waarderen. Juist hierin faalt dit boek en misschien is dit falen een gevolg van de te degelijke opzet. Want een leerboek als dit zouden wij allen wel willen schrijven of gebruiken. Als het maar mogelijk was! Maar didactisch en paedagogisch is het ons nu eenmaal onmogelijk te beginnen de, in chemie en natuurkunde onervaren, leerlingen te martelen met een lange theoretische uitleg van de opbouw van het atoom (met foto's van nevelbanen en banen van kosmische deeltjes!), de rangschikking der elementen volgens atoomnummer, de verschillende elektronenschalen, covalentie, polaire bindingen, isotopen, radiatie, enz. enz. zonder in hoofdzaak

een „Schwamm und Kreide”-chemie te beschrijven, die zeer ver boven het begrip van de beginner uitgaat. Bovendien ziet de schrijver zich daardoor voortdurend genoodzaakt termen en begrippen te gebruiken, die nog niet verklaard zijn. Soms doet hij dit dan in noten onder aan de bladzijde, waarin zodoende vaak zeer belangrijke of onmisbare wetten of definities terecht komen, soms doet hij dit 1 of meer bladzijden verderop (dit alles om niet uit de gang van zijn betoog te geraken).

Soms doet hij dit helemaal niet of hij verwijst naar de tekst veel verderop in het boek. Op een gegeven ogenblik gaat hij zelfs beknopte natuurkunde behandelen (gaswetten, enz. p. 45 t.e.m. 65, maten en gewichten, enz.). Maar de begrippen van electriciteit en magnetisme, waar hij telkens mee gewerkt heeft, blijven onbesproken. Eigenlijk begint de scheikunde pas op blz. 66 en vinden wij op blz. 68 pas het eerste normale klasse experiment. De schrijver zelf voelt dit alles niet; typisch hiervoor is dat hij bijv. op blz. 72 de symbolen Na en S als „nieuw” karakteriseert en ze toch reeds gebruikt heeft op blz. 37 en 41; zo geeft hij plotseling, als hij de brekingsindex gebruikt heeft, de definitie ervan als $v_1 : v_2$ zonder enige nadere verklaring van dit begrip, enz.

Vaak kan men in een dergelijk werk onvolledigheden terug voeren tot of verklaren door de noodgedwongen beknoptheid. Dit gaat evenwel niet overal op. Bijv. op p. 58 worden de afwijkingen van de „wet van Charles” bij lage temperaturen uitsluitend geweten aan de vorming van vloeibare en vaste fase, ook wordt gezegd, dat alle gassen door samenpersing warmer worden. Misschien vindt de schrijver dit didactisch beter, doch dan zijn wij het hierin met hem niet eens.

In het algemeen dus: een boek, dat bijzonder geschikt is voor personen met een zekere chemische en natuurkundige voorkennis en die, zonder al te ver in theoretische diepten te willen gaan, een niet al te uitgebreid, degelijk, modern en verantwoord inzicht willen krijgen in de chemie en haar toepassingen. Ook voor opfrissen van de kennis van niet-chemici is dit boek zeer aan te bevelen.

E. S. Levison.

542.952.6 : 541.182.42 : 539.216.2

William D. Harkins, Andrew MacLeish Distinguished Service Professor Emeritus, University of Chicago, *The physical chemistry of surface films*. With a foreword by *Peter Debye*. Department of chemistry, Cornell University. Book Division, Reinhold Publishing Co., 330 West 42d St., New York 36, 1952, XVI + 413 pp., 213 fig., 63 tab., 15 × 23 cm, geb. \$ 10.—.

In de jaren na de laatste oorlog hebben *W. D. Harkins* (1873—1951) en medewerkers verschillende artikelen gepubliceerd over de structuur van zeep micellen in verband met de theorie van de oriëntatie van de moleculen in grens-

vlakken en over het mechanisme van de polymerisatie in emulsie. Het is een goed idee geweest de rijke verzameling van recente gegevens en het fundamentele werk over grensvlakken, emulsies, de aard van monomoleculaire lagen e.d. in een laatste werk van *Harkins* bijeen te brengen.

Men kan weliswaar van mening zijn, dat veel in het boek overbodig is en volstaan had kunnen worden met de beide hoofdstukken over de eigenschappen van zeepoplossingen (34 pp.) en over het mechanisme van de polymerisatie in emulsie (23 pp.). Immers de in de andere hoofdstukken behandelde stof over de aard en de thermodynamica van oppervlakken (93 pp.), over films op vloeistoffen (105 pp.) en films op vaste stoffen (99 pp.), en eveneens een hoofdstuk over de elektrische dubbel-laag (36 pp.) van onze landgenoot *E. J. W. Verwey*, is vrijwel onveranderd overgenomen uit de bekende serie over „Colloid chemistry”, uitgegeven door *J. Alexander*.

Het geheel vormt echter een goed gedocumenteerd boek en kan ter lezing worden aanbevolen aan allen, die met heterogene systemen te maken hebben, waarbij de verschijnselen in grensvlakken van overwegend belang zijn.

Het boek bevat een photo van *Harkins*, een uitvoerige inleiding van *T. F. Young* en achter elk hoofdstuk een opgave van de litteratuur, waarnaar verwezen is. Verder is opgenomen een lijst van de 270 publicaties van *W. D. Harkins* in de jaren 1907 tot en met 1950. Een index met namen en trefwoorden besluit dit keurig verzorgde boek.

J. J. A. Blekkingh.

54

Paul Pascal, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, *Chimie Générale*, Tome IV, Applications de la théorie des ions: systèmes dispersés. Masson et Cie, Paris, 1952, 386 blz., 19 figuren, 17 × 25 cm, 2200 frs.

Het vierde en laatste deel van *Pascal's Chimie générale* is voor de helft gewijd aan de ionentheorie en haar toepassingen in de analyse. Men vindt daarin een heldere uiteenzetting van de zuur-base-theorieën van Brönsted en Lewis en een hier en daar wel zeer breedvoerige bespreking van de pH en de grondslagen der acid- en alkalimetrie. In de andere helft wordt de kolloïdchemie behandeld, zonder dat tot op de laatste bladzijden het woord kolloïde genoemd wordt. Het heeft nl., volgens *Pascal*, geen zin meer, omdat de hydrophiele solen door de chemie der makromoleculen geannexeerd zijn en de hydrophobe als suspensies van kristallijne deeltjes opgevat worden. Tot slot worden de Donnan-evenwichten zeer algemeen in den brede besproken.

Dit deel heeft, zoals te voorzien was, in het algemeen dezelfde goede en kwade zijden als de voorafgaande delen. Ik kan dus volstaan met naar mijn vorige aankondigingen (*Chem. Weekblad* 46, 41 (1950); 47, 93 (1951) en 48, 62 (1952) te verwijzen.

E. H. Buchner.

661(083) : 615.1

The Merck Index of Chemicals and Drugs, 6th Edition. An encyclopedia for the chemist, Pharmacist, Physician and allied professions. Merck & Co., Inc., Rahway, N.Y., U.S.A., 1952, 115 × 23 cm, XIV + 1167 pp., Thumb-index, ed. \$ 8.— (regular ed. \$ 7.50).

In deze nieuwe zesde druk van *The Merck Index* worden meer dan 8000 chemische stoffen en geneesmiddelen beschreven, waarvan er 2900 niet in de vijfde druk, die in 1940 werd uitgegeven, voorkwamen. Een aanzienlijke uitbreiding dus en een weerspiegeling van de wel zeer snelle ontwikkeling van de chemische, pharmaceutische en pharmacologische wetenschap in dit laatste decennium.

De indeling is in alphabetische volgorde en tal van

verwijzingen maken het de gebruiker bijzonder gemakkelijk ook die stoffen, welke onder meer namen bekend zijn, snel thuis te brengen.

Van de beschreven stoffen worden genoemd de fysische en chemische eigenschappen, indicaties over de bereidingswijzen, het gebruik en de handelskwaliteiten. Steeds verwijzingen naar de oorspronkelijke litteratuur, terwijl voor meer dan 2000 organische verbindingen de structuurformules worden gegeven.

In de appendix vindt men zeer belangrijke tabellen en als volkomen nieuw een alphabetische beschrijving van 300 met name genoemde organische reacties („name reactions”). De gehele moderne praeparatieve organische chemie in een notedop!

Dit in zijn geheel voortreffelijke werk mag op geen enkel chemisch, pharmaceutisch of pharmacologisch laboratorium ontbreken. En ook vele medische laboratoria zullen het gaarne willen bezitten.

Men moge de firma Merck & Co. gelukwensen met de uitgave van deze zesde druk van haar Index en haar daarvoor dankbaar zijn.

Druk en uitvoering zijn uitstekend en de prijs laag.

H. B. de Boer.

* * *

615.777/.779

H. H. Shepard, *The Chemistry and Action of Insecticides*, 1st Ed., 2nd Impr., McGraw-Hill Book Company Inc., New York, Toronto, London, 1951, 15 × 23 cm, VII + 504 pp., 22 fig., geb. 54 s. 6 d.

Het is niet te verwonderen, dat er in de laatste jaren verschillende boeken over insecticiden enz. zijn verschenen, nu op dit gebied zoveel vooruitgang wordt geboekt. Wanneer we dan dit boek vergelijken met overeenkomstige werken, zoals *Frear „Chemistry of insecticides etc.”* en *Brown, „Insect Control by chemicals”* (*Chemisch Weekblad*, 48,535 (1952)), dan valt deze vergelijking niet onverdeeld gunstig uit voor het hier besprokene.

De schrijver heeft kennelijk naar volledigheid gestreefd door een groot aantal stoffen op te nemen, waarover slechts een enkele opmerking in de litteratuur voorkomt, waaruit de giftigheid blijkt tegen een bepaald insect. Daarentegen zijn echter vele wezenlijk belangrijke insecticiden uiterst beknopt behandeld, zodat men daarover heel weinig nieuws leert. Wel behandelt de schrijver vrij uitvoerig de historische ontwikkeling en geeft hij oude recepten weer, maar het is toch wel vreemd in een boek van 1951 onder het hoofd emulgatoren alleen zeep, caseïne e.d. aan te treffen, terwijl over de thans vrijwel uitsluitend gebruikte synthetische middelen alleen gezegd wordt: „Some synthetic surface agents are valuable emulsifiers, an example being phthalic glycerol alkyd resin”.

In de paragraaf: „Insect control by internal medication” zou men denken de thans in het middelpunt van de belangstelling staande systemische insecticiden te vinden. Tot zijn teleurstelling vond recensent alleen een zeer korte en nog oude (1936) onbelangrijke verwijzing naar het opnemen van selenium door granen.

Over de werking van de insecticiden vindt men, in tegenstelling tot de verwachting door de titel gewekt, ook maar weinig.

Belangrijk is wel, dat overal zeer veel statistische gegevens zijn vermeld over productie en gebruik van tal van stoffen; deze gegevens zijn anders vaak moeilijk te vinden. Aardig zijn vaak ook de historische gegevens toegelicht door citaten.

Ieder hoofdstuk wordt besloten met een lange lijst geciteerde litteratuur.

Samenvattend kan dit boek niet bijzonder worden aanbevolen, hoewel het naast andere boeken wel van beperkt nut kan zijn.

J. A. A. Ketelaar.

Colloquium over Ultrasonore Trillingen, Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België. Gehouden te Brussel op 7, 8 en 9 Juni 1951. Brussel, 1952, 294 blz., ruim 100 figuren, 19 × 26 cm, prijs B.frs. 225.—.

Van de inhoud van dit congresboek krijgt men een indruk uit de titels der gehouden lezingen:

- E. G. Richardson — Aspects of Ultrasonic Viscosity,
S. A. Wouthuysen — Second Viscosity of Liquids.
F. E. Fox — Ultrasonic Relaxation Phenomena in viscous Liquids.
J. Lamb — Ultrasonic Relaxation.
F. Seidl — Schallabsorption in beschallten Transformatorenöl.
A. van Itterbeek and L. Verhaegen — Ultrasonic Absorption in gaseous Hydrogen at low Temperatures.
P. Mariens — Calculation of Relaxation Times in gaseous ortho and para Hydrogen.
F. W. de Wette — Remark on the Calculation of molecular Relaxation Times.
R. B. Lindsay — Spatial and temporal acoustic attenuation in Fluids. Program of the Ultrasonics Laboratory of Brown University.
J. Meixner — Thermodynamische Betrachtungen zur Schallabsorption und Druckviskosität in homogenen Medien.
J. M. M. Pinkerton — The Interpretation of ultrasonic Absorption Measurements in Liquids.
H. Kneser — Entwicklung der akustischen Relaxationstheorie.
R. Mercier — Viscosité et plasticité.
A. D. Fokker — Acoustic Radiation Pressure.
C. E. Mulders — Sound Field and Boundary Conditions in ordinary Liquids.
D. Sette — Elastic Relaxation and Structure of Liquids. Ultrasonic Absorption in some halogenated Liquids.
P. G. Bordoni, M. Nuovo — Absorption des ultrasons dans quelques liquides à l'état pseudosolide.
P. Grabar — Action des ultrasons sur des suspensions et des solutions de macro-molécules.
M. Prudhomme — Rôle de la cavitation dans les effets produits sur les liquides par les ultrasons; possibilités de son évolution.
J. J. Markham — Energy Relations in an acoustic Field.
G. Bradfield — Relations between velocity Change and Adsorption of Sound.
A. J. Rutgers and G. Jacobs — Supersonic Vibration Potentials in colloidal Solutions.
K. Tamm — Measurements of ultrasonic Absorption in Water and aqueous Solutions of Electrolytes.
A. van Itterbeek and L. Verhaegen — Attenuation of

Sound in electrolytic Solutions.

- I. Gabrielli et G. Poiani — Mesures de vitesse de propagation d'ultrasons dans quelques mélanges liquides.
De Boer — Second Sound.
H. N. V. Temperley — Velocity of Propagation of Second Sound at very low Temperatures.
K. R. Atkins and C. E. Chase — Ultrasonics in liquid Helium.
R. Kronig — Sound Field and Conditions in liquid Helium.
L. Prigogine — Pression, diffusion et superfluidité dans les mélanges de gaz parfaits.

De meeste dezer verslagen zijn zo uitgebreid, dat zij ons een goed inzicht geven omtrent het behandelde onderwerp; bovendien bevatten de meeste verslagen nog een vrij uitgebreide literatuurlijst, zodat dit boek als een belangrijke aanwinst beschouwd mag worden voor allen, die belang stellen in deze materie.

D. Thoenes.

6(03)

An explaining and pronouncing dictionary of scientific and technical words by W. E. Flood, M.A., Ph.D. and Michael West, M.A., D.Phil. With 1300 pictures and diagrams by Charles A. Baker. Longmans, Green and Co., London, 1952, 13 × 19 cm, VIII + 397 pp., geb. 12/6.

De schrijvers van dit boekje hebben zich zeer veel moeite gegeven om een tienduizendtal woorden uit de natuurwetenschappen en de techniek in eenvoudige bewoordingen aan teken uit te leggen en zijn daar zeer goed in geslaagd. Waar dit mogelijk is, wordt ter verduidelijking een voorbeeld gegeven en (of) een afbeelding of diagram. Bij de verklaring van de structuur van chemische verbindingen wordt voor hen, die niet gewend zijn aan chemische formules, gebruik gemaakt van een vernuftig bedacht stelsel van figuurtjes, die de verschillende atomen voorstellen en met behulp waarvan de bouw van de moleculen kan worden aangegeven. Uit de praktijk zal moeten blijken of de schrijvers het beoogde doel hiermee bereiken.

Voor onze landgenoten kan dit werkje goede diensten bewijzen als pronouncing dictionary. In fonetisch schrift is de uitspraak van alle 10.000 trefwoorden aangegeven. De verklaring van de fonetische tekens vindt men voor en achterin het boekje op de schutbladen. Het zou wel gemakkelijk voor de gebruiker zijn geweest, als men deze tekens ook nog op een bladwijzer had afgedrukt.

De uitvoering van het werkje, dat in wijnrood linnen is gebonden, is uitstekend; de prijs niet hoog.

H. Ph. Baudet.

Korte economische berichten

De Nederlandse in- en uitvoer in November 1952.

-Volgens de door het Centraal Bureau voor de Statistiek samengeselde voorlopige gegevens bedroeg de waarde van de geïmporteerde goederen in November 1952 f 697 miljoen (v.m.

f 746 miljoen), terwijl voor een waarde van f 653 miljoen (v.m. f 708 miljoen) werd geëxporteerd. De uitvoer bedroeg 94 % (v.m. 95 %) van de invoer. Enkele vergelijkende maandcijfers vindt men in onderstaande tabellen.

Waarde van de in- en uitvoer in miljoenen guldens

Jaar	Invoer		Uitvoer		Uitvoer in % van de invoer	
	Nov.	Jan. Nov. *)	Nov.	Jan.-Nov. *)	Nov.	Jan.-Nov. *)
1938	119	118	92	87	77	74
1948	400	408	264	218	66	53
1949	452	431	399	306	88	71
1950	700	641	558	432	80	67
1951	677	818	739	618	109	76
1952	697	712	653	673	94	95

*) Maandgemiddelde.

P.E.Z.

op chemisch en aanverwant gebied

Toekenning Perkin Medaille 1953.

Aan Dr. Charles Allan Thomas, directeur van Monsanto Chemical Company of St. Louis, U.S.A. en voorzitter van het Algemeen Bestuur van de American Chemical Society is op 16 Januari 1953 de Perkin Medaille van de American Section of the Society of Chemical Industry uitgereikt.

Personalia

Ir. C. Schamhart, te Rotterdam, is sinds 1 October 1952 in dienst van de Stichting Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek als wetenschappelijk medewerker voor de F.O.M.R.E.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 15 November 1952 onder 66 t/m 81 voorgestelde kandidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden.

- 180: Bogaers (Ir. J. J. M.), Haarlem, Rustenburgerlaan 35, bedrijfsingenieur N.V. Drukkerij de Spaarnestad voorgesteld door Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes te Delft en Dr. Ir. H. J. A. de Goeij te Haarlem.
- 181: Hirschel (Drs. M. I.), Amsterdam-Z., Stadhouderskade 29; voorgesteld door Dr. F. L. J. Sixma te Amsterdam en Dr. H. C. Beyerman te Naarden.
- 182: Noltes (J. G.), chem. cand., Utrecht, J. M. Kemperstraat 8; voorgesteld door Drs. A. W. Noltes te Utrecht en Drs. W. G. Haije te Zeist.
- 183: Ven (A. M. van de), chem. cand., Utrecht, van Lidt de Jeudestraat 6; voorgesteld door Dr. A. L. Th. Moesveld te Hilversum en Drs. V. V. Koningsberger te Utrecht.
- 184: Kits (K. M.), chem. stud., Groningen, Borneoplein 10;
- 185: Koerts (Mej. D. H.), chem. stud., Groningen, Prinsesseweg 41 I;
- 186: Volger (H. C.), chem. stud., Groningen, Ceramstraat 11a; allen voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Wiebenga en Drs. H. J. L. Trap, beiden te Groningen.
- 187: Persijn (J. P.), chem. cand., Schiedam, Nassau Dillenburgstraat 9;
- 188: Terwan (J.), chem. cand., Leiden, Wasstraat 60;
- 189: Vreeburg (mei. M. A. F.), chem. cand., Leiden, Cronesteinkade 22;
- 190: Zeelen (F. J.), chem. cand., Leiden, Thorbeckestraat 7; allen voorgesteld door Dr. C. Koningsberger en Dr. W. Stevens, beiden te Leiden.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1952.

- Blz. 52: Essen (Dr. W. J. van), Bogor, Java, Djalan Salak 1, p.a. I.N.I.R.O.
- " 68: Hovenkamp (Drs. A.), Utrecht, Sternstraat 20.
- " 109: Schrieke (Ir. O. B.), Warnsveld (Gld.), Rijksstraatweg 57.
- " 112: Smits (Dr. D. W.), State College, Pa. U.S.A., Department of Physics, The Pennsylvania State College.

Viering 50-jarig bestaan.

In tegenstelling met vroegere berichten wordt hierbij medege-deeld dat de viering van het 50-jarige bestaan der Nederlandse Chemische Vereniging niet plaats zal vinden op 14 t/m 16 Juli a.s., maar op 21 t/m 23 Juli a.s. Vergaderingen, maaltijden en verdere feestelijkheden zullen merendeels plaats vinden in het Kurhaus te Scheveningen.

Sectie voor Chem. Technologie en Bedrijfschemie.

Op 23 December 1952 vergaderde de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie in het Hugo de Vries Laboratorium te Amsterdam onder voorzitterschap van Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman.

Huishoudelijk gedeelte:

Nadat de voorzitter de ca. 25 aanwezigen welkom had geheten, gaf hij het volgende overzicht van de werkzaamheden van de Sectie in het afgelopen jaar:

In samenwerking met de Afdeling voor Chemische Techniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs werd een uitgebreid programma van lezingen en excursies afgewerkt.

Zeer geslaagd was het symposium over fluidisatie, dat in samenwerking met de „Afdeling” en de Society of Chemical Industry in Engeland heeft plaatsgevonden.

Voorts werd medegewerkt aan het tot stand brengen van een stichting voor de opleiding van chemische vaklieden. Hiertoe werd samengewerkt met het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Bedrijfsgroep Chemische Industrie.

Onder auspiciën van de commissie „Chemische Apparatenbouw”, welke door de Sectie en de Afdeling werd ingesteld, zal binnenkort een catalogus verschijnen, betreffende chemische apparaten, die binnenkort in Nederland worden vervaardigd.

In het bijzonder releveerde de voorzitter de aangename wijze, waarop steeds wordt samengewerkt met de „Afdeling voor Chemische Techniek” van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Voor het komende jaar kondigde de voorzitter een aantal lezingen en symposia aan.

De voorbereidingen zullen worden getroffen voor een in het voorjaar van 1954 in Nederland te houden symposium over oxydatie. Hiertoe zal waarschijnlijk weer samenwerking worden gezocht met de Society of Chemical Industry.

Bestuursverkiezing:

Dr. H. A. Boekenooen, die afgevaardigde van het Algemeen Bestuur N.C.V. was in het sectiebestuur, treedt dit jaar amts-halve af. Het Algemeen Bestuur zal binnenkort een nieuwe afgevaardigde aanwijzen.

Als bestuursleden treden af Ir. A. W. van Seters en Ir. D. J. van Wijk. De voorzitter sprak zijn dank uit voor het vele werk, dat beide heren in de zeer vele jaren, die zij in het bestuur zitting hadden, ten bate van de Sectie hadden verricht.

Op verzoek van het bestuur heeft Prof. Waterman zich bereid verklaard het voorzitterschap nog gedurende een jaar op zich te nemen.

Voorgesteld werd verder Dr. J. C. Vlughter te benoemen als afgevaardigde van het bestuur van de „Afdeling”; als bestuurs-leden Ir. C. J. Asselbergs en Dr. Ir. W. van Loon; en als secretaris-penningmeester Dr. Ir. G. S. van der Vlies.

Deze voorstellen werden bij acclamatie aangenomen.

Wetenschappelijk gedeelte:

Aansluitend aan het huishoudelijk gedeelte van de vergadering hield Dr. Ir. H. Hoog een lezing over „De betekenis van chemical-engineering studies voor proces-ontwikkeling”.

Moderne productiemethodes hebben de huidige grote omzetten in de chemische industrie mogelijk gemaakt. Slechts in uitzonderingsgevallen kan een dergelijk modern proces uitsluitend gebaseerd worden op laboratoriumgegevens. Meestal moet een groot aantal gegevens van chemisch-technologische aard worden verzameld.

Een deel van deze chemisch-technologische problemen heeft een chemisch karakter. Zo zal bijvoorbeeld vaak gekozen moeten worden tussen een aantal mogelijkheden, die op laboratorium-schaal vrijwel gelijkwaardig kunnen zijn.

Een ander deel is van fysieke aard. Bij het vergroten van de massa's, die in bewerking worden genomen, treden vaak problemen naar voren, die op kleine schaal geen moeilijkheden opleveren. Sprekende voorbeelden zijn warmteoverdrachts- en mengproblemen.

Deze gegevens kunnen slechts worden verzameld, indien na het laboratoriumonderzoek het proces op semi-technische schaal wordt afgewerkt.

Sprekend schetste de noodzaak van een dergelijke opzet aan de hand van enkele processen, nl.:

De oxo-synthese,
De reactie tussen olefinen en zwavelzuur, en
Het fluidiseren bij het katalytisch kraken.

Na de lezing volgde een levendige discussie.

Chemische Kringen

Amsterdamse Chemische Kring. Op Vrijdag 23 Januari des avonds om 8 uur zal in het Gebouw van de Amsterdamse Keuringsdienst van Waren, Keizersgracht 732, voor de leden van de Amsterdamse Chemische Kring spreken: Dr. Ir. W. Verhoeven (conservator aan het Laboratorium voor Microbiologie te Delft) over: *Microben als analysten.*

Mededelingen van verwante verenigingen

Werkcomité positie intellectuelen.

Congres over de sociale positie van de werkers in intellectuele beroepen.

Op Zaterdagmiddag 14 Maart 1953 zal te Amsterdam in de Grote Zaal van hotel Krasnapolsky een congres worden gehouden over de sociale positie van de werkers in de intellectuele beroepen.

Op dit congres, dat wordt georganiseerd door het Werkcomité Positie Intellectuelen, het Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers (V.W.O.) en het Instituut voor Sociaal Onderzoek van het Nederlandse Volk (ISONEVO)) zullen prae-adviezen worden uitgebracht door:

1. Prof. Mr. Dr. Th. Keulemans, O.C. (De Positie van de intellectuelen),
2. Dr. Ph. J. Idenburg (De maatschappelijke positie der intellectuelen),
3. Dr. J. Pen (De problematiek van de economische positie der intellectuelen).

Zijne Excellentie, de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid, J. G. Suurhoff, heeft zich bereid verklaard het congres te openen.

De leiding en huishoudelijke organisatie berust bij het ISONEVO.

De kosten van deelneming bedragen f 2,— per persoon, waarbij begrepen toezending van prae-adviezen en verslag.

Het onderwerp, dat op dit congres aan de orde wordt gesteld, verdient de belangstelling van elkeen in den lande, die in een intellectueel beroep werkzaam is. Het behoeft weinig betoog, dat uit sociologisch oogpunt de positie der intellectuele werkers uitermate gewichtig is en dat het nodig is zich te bezinnen. In de prae-adviezen zullen verschillende kanten van het onderhavige vraagstuk op wetenschappelijke wijze worden belicht.

Voor nadere inlichtingen en voorlopige aanmelding kan men zich wenden tot:
ISONEVO, Nieuwe Hoogstraat 17, Amsterdam (Tel. 35358),
V.W.O., secretariaat Groenhovenstraat 7, Leiden,
Werkcomité Positie Intellectuelen, secretariaat Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage.

Het Algemeen Bestuur der Ned. Chemische Vereniging, welke in het Werkcomité Positie Intellectuelen is vertegenwoordigd, wekt de leden hierbij op dit congres, dat van belang belooft te zijn, ook voor hunne positie, bij te wonen.

Gesellschaft Deutscher Chemiker.

Voorlopige mededeling.

Van 30 April tot 2 Mei 1953 zal in Aken een „Nordwest-deutsche Chemie-Dozenten-Tagung” plaats vinden. Deelnemers uit Nederland zullen daarbij van harte welkom zijn. Aanmeldingen voor het houden van voordrachten worden gaarne tegemoet gezien tot 15 Februari a.s. aan het adres van Prof. Dr. Jenckel, Aken, Institut für theoretische Hüttenkunde und physikalische Chemie der Tech. Hochschule.

Mededelingen van verschillende aard

Rijks Universiteit te Groningen.

Dr. Georg W. Kenner, „Demonstrator in Chemistry” en „Fellow of Trinity Hall” te Cambridge (Engeland) zal van 19 tot 29 Januari aan de Universiteit te Groningen colleges geven over „structural work in the peptide field” en „synthesis in the study of nucleotides”.

International Commission on Glass.

Voorlopige mededeling betreffende het 3e Internationale Congres over glas.

Het derde Internationale Congres over glas zal van 27 Juni tot 5 Juli 1953 te Venetië plaats vinden.

Het programma omvat discussies over allerlei onderwerpen, die van belang zijn voor de glasindustrie en de glasresearch, alsmede bezoeken aan fabrieken en andere interessante bezienswaardigheden.

Deelneming aan het Congres is opengesteld voor alle leden van Verenigingen en Instituten, die gelieerd zijn met de International Commission on Glass, alsmede voor ieder, die hetzij in industrieel verband, hetzij op onderwijsgebied, werkzaam is in de glastechnologie.

Het Congres wordt georganiseerd door de Associazione Nazionale Industriale del Vetro in Italië, in samenwerking met de International Commission on Glass.

Dr. J. M. Stevels, Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, is gaarne bereid nadere inlichtingen te verstrekken.

Venetië is door zijn grote historische tradities op het gebied van glas, zijn fraaie ligging, architectuur en musea, bij uitstek geschikt voor zulk een Congres. Het eerste Internationale Congres over Glas in 1933 werd ook in deze stad gehouden.

Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur.

Als N.I.D.E.R.-publicatie no. 319 is verschenen: *Leidraad voor de Materiële Verzorging van Archieven*, een rapport samengesteld door een commissie uit de Studiegroep voor Beheersdocumentatie.

In de verschillende hoofdstukken van dit rapport worden behandeld het meubilair, de vermenigvuldigings- en reproductieprocedés, apparaten voor de postbehandeling, de verschillende kantoorbehoeften zoals papier, formulieren en registers, hulpmiddelen voor kaartregisters, hulpmiddelen ter berging van documenten, schrijfmiddelen, enz. Ter verduidelijking zijn een 40-tal illustraties aan de tekst van ca. 100 bladzijden toegevoegd.

De prijs bedraagt f 5,—; voor bestellingen wende men zich tot het Bureau van het N.I.D.E.R., Willem Witsenplein 6 te 's-Gravenhage.

Rubber-Stichting, Delft.

Internationale Uitvindingsdag op Rubbergebied.

De Rubber-Stichting te Delft overweegt om in de loop van 1953 in haar gebouw een dag te organiseren, waarop *belangrijke uitvindingen op rubbergebied gedemonstreerd kunnen worden.*

De uitvindingen moeten de productie, verwerking of toepassing van rubber betreffen.

Slechts die uitvindingen komen in aanmerking, waarvoor reeds een octrooi is aangevraagd of verleend.

Belanghebbenden wordt verzocht zich aan te melden voor 1 Maart 1953 bij de Rubber-Stichting, Oostsingel 178 te Delft, onder overlegging van een korte omschrijving (ten hoogste 1 blz.) van hun uitvinding en vermelding van het octrooinummer of de datum der ingediende octrooiaanvraag, zo mogelijk onder bijvoeging van een copie van het octrooi of van de octrooiaanvraag.

Deze stukken zullen vertrouwelijk worden behandeld en zullen aan de uitvinders worden teruggezonden, indien de uitvinding niet tot de uitvindingsdag zou worden toegelaten.

Mathematisch Centrum.

Rooster van voordrachten en cursussen, voorjaar 1953.

Het uitgebreide rooster van voordrachten en cursussen, voor het voorjaar 1953 is thans verkrijgbaar bij het Mathematisch Centrum, 2e Boerhaavestraat 49, Amsterdam-O.

Diesviering Leidse Universiteit.

Oud-studenten van de Leidse Universiteit worden opmerkzaam gemaakt op de diesviering, die dit jaar op Zaterdag 7 Februari zal plaats vinden.

Wat de scheikunde betreft, zal, inplaats van de gebruikelijke colleges, ditmaal een algemene discussiebijeenkomst worden georganiseerd, alwaar door leidende figuren uit universitaire en industriële kringen hun visie op problemen en aspecten van het moderne researchwerk op chemisch terrein naar voren kan

worden gebracht. Prof. Dr. C. J. F. Böttcher (Leiden) en Dr. E. H. Reerink (Dir. N.V. Philips-Roxane te Weesp) hebben zich bereid verklaard als inleiders van de gedachtenwisseling te fungeren.

Na een ontvangst met koffie op het Anorganisch Chemisch Laboratorium zal te 11.15 in de grote collegezaal de discussie worden geopend. Omstreeks 12.30 wordt een eenvoudige gezamenlijke broodmaaltijd genuttigd in de colloquiumzaal van het Organisch Chemisch Laboratorium, waarna te ongeveer 14 uur in de collegezaal van laatstgenoemd gebouw de gedachtenwisseling eventueel zal worden voortgezet.

Na afloop van de bijeenkomst zal thee worden geschenken, terwijl de aanwezigen in de gelegenheid worden gesteld de laboratoria te bezichtigen.

Wie nog geen programma met aanmeldingsformulier mocht hebben ontvangen, kan dit aanvragen bij de Diescommissie, p/a Rapenburg 6. Verdere bijzonderheden omtrent de diesviering staan hierop eveneens vermeld.

Fatipec-congres.

18—22 Mei 1953 Noordwijk a. Z.

Het congresbestuur kan tot zijn genoegen mededelen, dat de voorbereidingen goede vorderingen maken en dat reeds een aantal interessante bijdragen voor het wetenschappelijke programma werd ontvangen.

Belangwekkende voordrachten zijn toegezegd uit Engeland (Dr. H. W. Keenen), Frankrijk (Dr. J. Petit), Duitsland (Dr. H. Wolf), Italië (Prof. Dr. Ing. D. Pagani), Zwitserland (Dr. G. Ott), terwijl ook uit Nederland een aantal lezingen zijn toegezegd.

Ook uit de Verenigde Staten worden enige bijdragen verwacht.

Het comité herinnert de H.H. sprekers eraan, dat het inzenden der manuscripten voor 1 Februari a.s. vooral noodzakelijk is, omdat op dit congres, in overeenstemming met de hoe langer hoe meer gebruikelijke opvatting over de meest vruchtbare manier van het houden van lezingen en discussies, tevoren aan de deelnemers voordrukken (preprints) ter hand zullen worden gesteld.

Het comité brengt tevens de titel van het congres in herinnering: *Fysische beproeving van verven in verband met hun gedrag in de praktijk.*

De drie congres-secties zijn:

1. Fysisch onderzoek van vloeibare verf en lak;
2. Mechanische en rheologische eigenschappen van de droge verf- en lakfilm.
3. Overige fysische eigenschappen van de droge film.

Tot nu toe vallen nog maar weinig van de aangekondigde lezingen in sectie 2. Het comité meent echter, dat juist in deze sectie de kernproblemen van het congres ter sprake zullen komen, zoals bijv. het verband tussen elasticiteit, hardheid, relaxatie, slijtageweerstand enz. van de verlagen in verband met hun gedrag in de praktijk.

In sectie 3 kan bijv. ook nog de invloed van de biologische aantasting (boven of onder water) in verband met bijv. de hardheid behandeld worden.

Aanmeldingen worden gaarne tegemoetgezien door,

Het congresbureau Fatipec 1953,
Bond voor Materialenkennis,
Kwartellaan 19, Den Haag.

Wij ontvangen:

- (1) Van Witco Technical Service Laboratory, Bulletin 53-1 „Witco Stearates, their properties and uses”.
- (2) Overdruk uit het Pharmaceutisch Weekblad 87, 862—865 (1952), Over explosiegevaar van ammoniakale zilveroplossingen, door H. Vasbinder, waarin de schrijver tot de conclusie komt, dat de in Chem. Weekblad 48, 433 en 450 (1952) beschreven explosies waarschijnlijk niet door zilverazide, doch door knalzilver veroorzaakt werden.
- (3) Van British Sulphate of ammonia federation, Limited. Annual report for 1951/52.
- (4) Van de N.V. Vernis- en Verwarenfabriek v/h J. Wage-makers & Zonen, twee geïllustreerde brochures over Teoflux synthetische lakverven en Teolin S.Y.
- (5) Stork Zuivelnieuws no. 6 en Stork Drijfwerkproducten.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

- M. Hirsch, Die Trockentechnik.
Chem. Abstr. 1951 of 1952 los of geb.
J. of Dairy Science Jrg. 1 t/m 32.
J. Soc. Cosmetic Chemist jrg. 1 en 2.
Bunsenbranders met aangebouwde ontsteekeinrichting (vuursteentje).
F. G. Heurn, U.D.C., register op de technische nummers.
Shreve, The chemical process industries.
A. H. Wilson, Semi-conductors and metals 1939.
Kolloid-Zeitschrift, 53 (1930).
J. Chemical Physics I (1953).
A. Electrochemie, 51 (1947) en 53 (1949).

Ter overneming aangeboden:

- H. Mache u. E. v. Schweidler, Die atmosph. Elektrizität, 247 pp., geb.
Chimie & Industrie 17 (1927 tot heden (lopend abonnement)).
Chem. Weekblad 38 (1941)—47 (1951) (1941—1945 geb.).
Ann. Rev. Biochemistry 6 (1937)—9 (1940).
Hk. de Vries, Beknopte differentiaal en integraalrekening 1929.
A. Findlay, The phase rule and its applications 1931.
W. Hückel, Theor. Grundl. d. org. Chemie I, 6de druk 1949.
A. J. Mee, Physical Chem., 3de druk 1947.
F. Feigl, Specific and special reactions, 1940.
J. G. Rutgers, Beknopte analytische meetkunde 1942.
J. Am. Chem. Soc. 1924 t/m 1927 geb. 1928 t/m 1930 ongegeb.
Rec. trav. chim. 1928 t/m 1932 ongegeb. + enige losse nummers 1944, 1945, 1946.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 2.

De Algemene Kunstzijde Unie N.V. te Arnhem vraagt een Research-chemicus (ingenieur, doctor of doctorandus).

De Brabantse Zuivelbond vraagt een bacterioloog-scheikundige (Diploma Landbouwkundig ingenieur richting zuivelbereiding).

De N.V. Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht vraagt een scheikundig ingenieur of doctorandus in de chemie.

Aan het Organisch Chemisch Instituut T.N.O. kan op korte termijn worden geplaatst een biochemicus (resp. chemicus met biochemische belangstelling).

Gevraagde betrekkingen

864: Scheikundig Ir., dipl. Delft 1951, researchervaring electrochemie en cellulosechemie, wenst van betrekking te veranderen.

865: Scheikundig Ir., met ruime buitenlandse ervaring in design en process development, zoekt werkgelegenheid in Nederland.

Agenda van vergaderingen

31 Januari: Ned. Natuurkundige Vereniging (Arnhem). Herdenking H. A. Lorentz. Zie het volledig programma in Chem. Weekblad pg. 31.

19—29 Jan.: Rijksuniversiteit te Groningen. Dr. Georg W. Kenner (Cambridge Eng.), Structural work in the peptide field en Synthesis in the study of nucleotides. Zie Chemisch Weekblad pg. 47.

23 Januari: Amsterdamse Chemische Kring (Amsterdam): Dr. Ir. W. Verhoeven, Microben als analisten. Zie Chem. Weekblad pg. 47.

7 Februari: Diesviering Leidse Universiteit. Zie de aankondiging in Chemisch Weekblad pg. 47.