

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18, telefoon 648
(part. adres: Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Th. H. Bernsen, Dr. G. de Bruin, Dr. G. C. A. van Dorp, Dr. A. W. K. de Jong en
Dr. R. T. A. Mees.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695,
postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aanbieden betrekkingen. — Niet-leden. — Inning contributie 1933. — Sectie voor kolloidchemie. — Ing. D. J. W. Kreulen, Studies met betrekking tot den aanleg van steenkool tot broei. XI. — Dr. Ir. F. J. Nellensteyn en Ir. N. M. Roodenburg, Oppervlaktespanning en hechtspanning. — Prof. Dr. Ernst Cohen, Chemisch-historische aantekeningen XIV: „Wien danken wij de „zweefmethode“ ter bepaling der dichtheid van vaste stoffen? — Dr. C. J. Dippel, Inrichting van een thermostatbatterij voor opklimmende temperaturen beneden kamertemperatuur (5° – 20° C). — Dr. Ir. J. Ph. Pfeiffer, De internationale bond voor materiaalonderzoek. — Boekaankondigingen. — Personalia, enz. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

De 15 in het Chemisch Weekblad van 31 December 1932 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als (gewone of buitengewone) leden.

Candidaat-lid:

Mej. Dra. C. S. Maks, 's-Gravenhage, Bentinckstraat 138;
voorgesteld door Mej. Dr. A. Prins te 's-Gravenhage en
Dr. W. P. Jorissen te Leiden.

Adresveranderingen en -verbeteringen:

Dr. W. P. J. Bakker, Maastricht, Aylvalaan 8.
Mej. Ir. R. Cohen, Rijswijk (Z.H.), Eiklaan 21.
Dr. P. van Campen, Haarlem, Schouwtsjeslaan 31.
Dr. C. Coolhaas, Dordrecht, Singel 66, p.a. den Heer C. H. van Hattem.
Fr. B. Gribnau, chem. cand., Utrecht, Lange Smeestraat 6.
Mej. Ir. K. Ouweleen, Zürich (7), Gladbachstrasse 77.
Dr. J. M. G. Henrar, Delft, Kanaalstraat 5.

Aangeboden betrekkingen.

Aan de Universiteit te Gent is te vervullen de betrekking van docent in de physische scheikunde. Zij, die daarvoor in aanmerking wenschen te komen, gelieven daarvan zoo spoedig mogelijk kennis te geven aan den Minister van Kunsten en Wetenschappen te Brussel. Inlichtingen zijn te bekomen bij den deken van de Faculteit der Wetenschappen aan de Universiteit te Gent. (Zie ook blz. 184).

* * *

Suikerchemici. Zie blz. 173.

Men raadplege ook steeds de advertentierubriek.

* * *

Niet-leden.

Met het oog op de verzending eener circulaire wordt den leden *dringend* verzocht, de hun bekende namen en adressen van niet-leden spoedig op te geven aan het Redactiebureau, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18.

* * *

Inning contributie 1933.

Het loopt met de inning der contributies voor het jaar 1933 niet zoo vlot, als de penningmeester gehoopt had. Ondanks de sinds het begin van het jaar iedere week herhaalde aansporing, hebben nog vele leden niet voldaan aan zijn verzoek, de contributie uit eigen beweging over te maken.

Alvorens over te gaan tot de inning per postkwitantie, hetgeen den leden 30 cents extra kost en aan het Secretariaat een groote hoeveelheid werk bezorgt, geeft de penningmeester gaarne nog eenigen tijd de gelegenheid, het verschuldigde bedrag te doen overschrijven:

hetzij op postrekening 7680 der Ned. Chem. Ver. te Dordrecht, hetzij op de rekening van de Ned. Chem. Ver. bij de Amsterdamsche Bank, kantoor Dordrecht.

De contributie bedraagt:

voor leden in Nederland en Ned. O. en W.-Indië f 15.—;
met abonnement op het Recueil f 21.—;
voor leden in het buitenland: f 18.—; met abonnement op het Recueil f 24.—.

Extra bijdragen ter compensatie van de te verwachten geringere opbrengst aan contributies (door de aan werkloze leden toegestane reductie) zullen zeer welkom zijn.

Dr. G. J. VAN MEURS, Secretaris-penningm.,
Burgem. de Raadsingel 23 f, Dordrecht,
giro 7680, telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

Sectie voor Kolloidchemie.

Op Zaterdag 18 Maart a.s., des namiddags te twee uur, spreekt Prof. K. Hess, uit Berlin-Dahlem, in het Histologisch Laboratorium, Sarphatistraat 108, Amsterdam, over het onderwerp: „Zellulosefasern und kristallisierte Zellulosederivate“.

Op het Cellulosesymposium is een gewichtig onderwerp niet uitvoerig behandeld, omdat het door Nederlandsche chemici slechts weinig bestudeerd is, nl. de vraag, in hoeverre er in een cellulosevezel een *gegroeide structuur* aanwezig is, welke de zwelling, de verestering en het topochemisch doorreageren beheerscht (waardoor een vezel geheel anders kan reageren dan een homogene fase).

Prof. Hess is onder de cellulose-onderzoekers degene, die zich het meest met het bestuderen der gegroeide structuur van de cellulosevezels heeft bezig gehouden.

Het bestuur der sectie verheugt zich, Prof. Hess bereid te hebben gevonden zijn persoonlijke visie op het vraagstuk van den bouw der cellulose te komen uiteenzetten en verwacht, dat velen aan den oproep gehoor zullen geven.

Op Vrijdagavond 17 Maart houdt Prof. Hess te 8.15 in de college-zaal van den Hortus Botanicus een voordracht, getiteld: „Ueber Methoden zur Bestimmung von Molekulargewichten bei hochmolekularen Substanzen“.

Het bestuur verzoekt den leden, die voor het loopende jaar verschuldigde contributie (f1.—) te voldoen. Betaling kan geschieden door storting of overschrijving op postrekening 212571 ten name van Dr. A. Weidinger, Amsterdam, N. Prinsengracht 134.

Namens het Bestuur der Sectie,
A. WEIDINGER, Secretaris.

662.66 : 620.1
STUDIES MET BETREKKING TOT DEN
AANLEG VAN STEENKOOL TOT BROEI
XI

(Overzicht der gecorrigeerde humuszuurlijnen.
Bestaand verband tusschen verschillende grootheden.
Steenkool-classificeering. Mogelijkheden voor verder
onderzoek)

door

D. J. W. KREULEN.

In Studies Broei 8, figuur 2, werd een overzicht gegeven van een aantal bepaalde humuszuurlijnen. Daarbij werden de lijnen verkregen door de, bij verschillende temperaturen gevonden, hoeveelheden humuszuur te verbinden. Daardoor ontstaat een hoekig verloop. In werkelijkheid zal het verloop echter vloeiend zijn. Verder bestaat de mogelijkheid, dat het bepaalde hoogste punt te laag ligt door voorverbranding, vóórdat het punt van zichtbare aschontwikkeling wordt bereikt. Ten einde een duidelijk overzicht van het werkelijk verloop der humuszuurkrommen te verkrijgen, werden door de

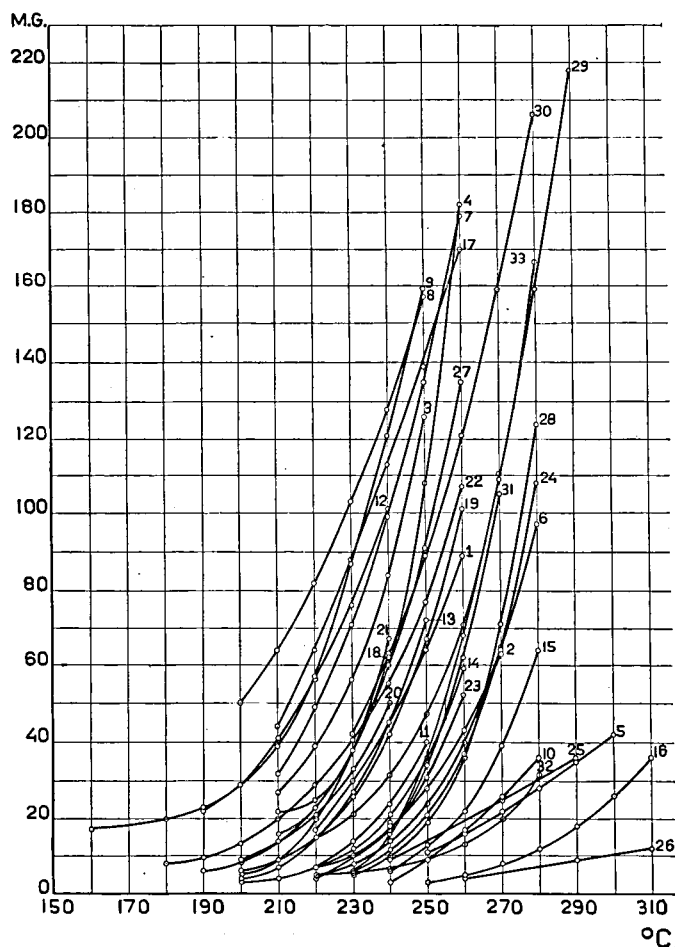


Fig. 1.

bepaalde punten de meest waarschijnlijke vloeiende krommen getrokken, terwijl tevens het laatste punt, om de eventueel opgetreden damping door voorverbranding te elimineeren, met behulp der verge-

lijking eener 3e-graads kromme, uit de voorliggende punten werd geëxtrapoleerd.¹⁾

Op deze wijze werden de vloeiende krommen van fig. 1 verkregen.

Het parallel lopen der verschillende krommen komt hierin duidelijk tot uiting. Er zij hier nog eens op gewezen, dat dit vooral daarom zoo merkwaardig is, wijl de onderzochte koolsoorten van de meest verschillende deelen der aarde afkomstig zijn.

Wat de nauwkeurigheid der kromme betreft, moet een maximale afwijking van 10% mogelijk worden geacht. Men blijft hier echter gewoonlijk verre onder. Bovendien geeft het bepalen van verscheidene punten op een lijn, die een vloeiend verloop bezit, natuurlijk een groote mate van zekerheid.

In Studies Broei 10, tabel 1, werden de bepaalde waarden voor een 34-tal koolsoorten verzameld weergegeven. Deze hebben betrekking op: het „reinkoolvluchtig”, de verbrandingswarmte op „reinkool”, de bakkende eigenschappen, de initiaaltemperatuur, het humuszuurvormend vermogen bij 240°C,

de humuszuurfactor = $H_{240} \cdot \frac{H_{\max.}}{T_{\max.}}$ en de activiteit der cokes, die op het laboratorium onder standaardcondities werd verkregen.

Hoewel alle mogelijke moeite werd gedaan om een quantitatief verband tusschen de verschillende grootheden te vinden, gelukte dit niet. Hier moet o.a. genoemd worden het uitvoerige werk, door den heer J. van Dijk met dit cijfermateriaal verricht, met de bedoeling om langs statistischen weg tot conclusies te komen. Resultaat kon hierbij echter niet worden verkregen. Daarop zijn wij er toe overgegaan, in eenzelfde graphiek de verschillende

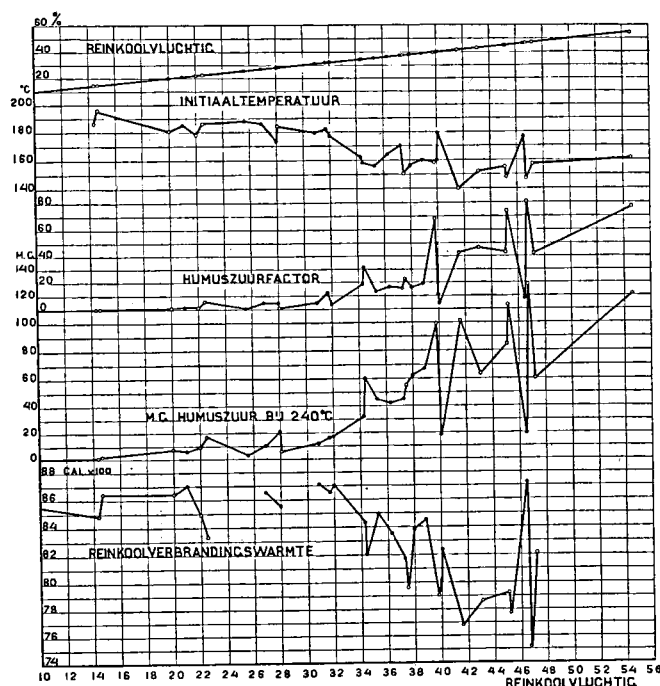


Fig. 2.

grootheden onder te brengen en de afzonderlijke punten door lijnen te verbinden. Ook deze graphiek werd door genoemden heer vervaardigd (Fig. 2).

¹⁾ Behalve bij een enkele koolsoort werd hierbij echter nagenoeg geen verschil geconstateerd, zoodat wij concluderen, dat voorverbranding niet, of slechts zeer weinig, optreedt.

Deze graphiek blijkt tot belangrijke kwalitatieve conclusies te voeren. De waarden zijn uitgezet ten opzichte van het „reinkoolvluchtig”. Ten overvloede is het „reinkoolvluchtig”, ter vergelijking, nogmaals uitgezet, waarbij dus een rechte lijn wordt verkregen, waarop de gevonden waarden van alle onderzochte koolsoorten liggen.

Vergelijken wij hiermee de lijnen der initiaaltemperatuur, „reinkoolverbrandingswarmte”, mg humuszuur bij 240° C en humuszuurfactor, dan blijkt uit de sterke schommelingen dezer lijnen wel, hoe weinig het „reinkoolvluchtig” van het wezen der steenkool zegt.

Hiermee is natuurlijk tevens de formule van Goutal, die ons in staat zou stellen de verbrandingswarmte eener steenkool uit het „reinkoolvluchtig” te berekenen, ten doode gewijd. Immers, bij nagenoeg hetzelfde „reinkoolvluchtig”, tusschen 46- en 47%, ziet men de „reinkoolverbrandingswarmte” variëren van 7500 tot 8700. Nu betreft het hier, zooals reeds werd opgemerkt, kolen van onderling zeer verschillende herkomst. Uitvoerige onderzoekingen op dit gebied geven ons wel het recht te concluderen, dat voor eenzelfde kolenbekken de formule van Goutal, voor verse koolsoorten, een indruk kan geven. Waarmee echter zeer zeker niet is gezegd, dat de bepaling hierdoor in dit geval overbodig wordt.

Het optreden der schommelingen, indien wordt gerangschikt naar het vluchtig, is voor ons doel zeer gunstig, daar zij ons in staat stellen een inzicht in het kwalitatief verband der verschillende grootheden te verkrijgen. Hierbij valt dan ook direct op de uitgesproken regelmatigheid in schommelingen tusschen de lijnen onderling. Daar, waar de „reinkoolvluchtig”-lijn slechts in verband zou kunnen worden gebracht met een gemiddelde lijn, die men zich door de sterk schommelende lijnen getrokken zou kunnen denken, blijkt de lijn van den humuszuurfactor in haar schommelingen samen te loopen met de lijn, die het aantal mg humuszuur, bij 240° C gevormd, weergeeft, en uitgesproken tegengesteld aan de lijn der „reinkoolverbrandingswarmte” en de lijn der initiaaltemperatuur. Daarnaast bestaan ook hier afwijkingen. Deze afwijkingen schrijven wij toe aan de bitumina, die tezamen met de humuskern de steenkool vormen en die hier nog niet in rekening werden gebracht.

Uitdrukkelijk zij er op gewezen, dat het besproken verband slechts kwalitatief is en niet kwantitatief. Zoo is het niet waar, dat in nauw verwante gevallen steeds een hogere waarde van den humuszuurfactor een lagere waarde der „reinkoolverbrandingswarmte” ten gevolge zal hebben. Rangschikt men echter het materiaal zóó, dat de meest verschillende steenkooltypen naast elkaar komen te staan, dan is dit in groote trekken (kwalitatief dus) wel het geval. Het is wel merkwaardig, dat juist een rangschikking volgens het „reinkoolvluchtig”, de klassieke waarde, die steeds ter classificeering diende en waarnaar in geologische kringen nog steeds de inkolingsgraad wordt bepaald²⁾, voldoende is om de meest tegenstrijdige waarden voor verbrandingswarmte, initiaaltemperatuur, humuszuurfactor en bakking naast elkaar te plaatsen en dat

²⁾ In den laatsten tijd is hierin gelukkig verandering merkbaar.

deze waarden onderling opvallend gelijkmatig variëren. Wel dus een bewijs, hoe ver men met de indeeling naar het gehalte aan vluchtige stoffen van de werkelijkheid af was. Echter tevens een bewijs, dat wij op het oogenblik in den humuszuurfactor en de initiaaltemperatuur factoren bezitten, die ons iets over het wezen der steenkool leeren.

In de graphiek ziet men de lijn der verbrandingswarmte onderbroken. Dit is het geval, omdat van de daartusschen liggende koolsoorten deze waarde niet is bepaald. De aktiviteitswaarde is niet ingebracht. Dit wijl te weinig materiaal voorhanden was en het beschikbare materiaal geen sprekend verband opleverde. Wij achten het mogelijk, dat bij de geforceerde inkoling, het overvoeren der steenkool in cokes, oorspronkelijk aanwezige verschillen verdwijnen, en dat andere factoren bij deze kunstmatige inkoling een rol gaan spelen. Wij denken hierbij bijv. aan de graphietafzettingen van Koppers en Jenkner, waarop in Studies Broei 10 de aandacht is gevestigd.

Op alle lijnen zijn verder de koolsoorten, die een gebakken cokes geven, met zwarte stippen aangegeven, terwijl de niet gevulde cirkels op niet bakkende koolsoorten betrekking hebben. Reeds vroeger is op het verband tusschen humuszuurfactor en bakkende eigenschappen ingegaan. Men ziet ook in deze graphiek, dat (met een 2-tal uitzonderingen) de zwarte stippen zich bevinden bij niet te hoge en niet te lage waarden van den humuszuurfactor.

Wat de bepaling van den humuszuurfactor betreft nog het volgende. Steeds wordt bepaald H_{240} , verder H_{max} bij T_{max} . Men bepaalt verder ook de humuszuurvorming bij de temperatuur, die 10° C onder T_{max} ligt en verder nog eenige waarden bij lagere temperaturen, resp. 20- en 40° C lager. Men construeert dan de vloeiende lijn, corrigeert T_{max} met behulp der vergelijking voor een 3e graads kromme en berekent vervolgens den humuszuurfactor.

Wij kunnen thans ook een poging aanwenden om tot een juistere classificeering der steenkool te geraken. Een schematische voorstelling der inkoling is reeds gegeven in fig. 1, Studies Broei 8. Hierbij moet nog worden opgemerkt, dat het natuurlijk mogelijk is, dat elk der inkolingsseries, van humuszuren en bitumen, ook nog een variatie in de breedte vertoont. Dit wil dan dus zeggen, dat 2

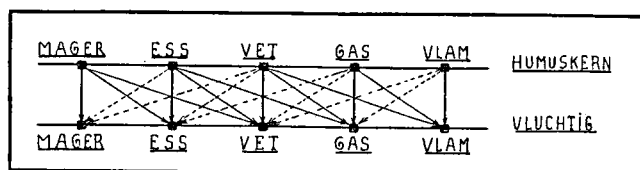


Fig. 3.

complexen humuszuren, van denzelfde inkolingsgraad, misschien toch nog onderling in samenstelling kunnen variëren. Evenzoo de bitumina. Hoewel wij tot nu toe geen aanwijzing in deze richting aantreffen, is het toch goed hierop verdacht te zijn.

In fig. 3 is thans iets soortgelijks voorgesteld.

De verschillende stadia van inkoling der humuskern zijn thans benoemd, evenals die, welke betrekking hebben op het percentage vluchtige stoffen. Hierbij moet worden opgemerkt, dat het niet zeker is, dat het percentage vluchtige stoffen parallel

loopt met het gehalte aan bitumina der steenkool. Immers, de humuskern zelf geeft bij de vluchtigbepaling ook een aanmerkelijke hoeveelheid gas, meer zelfs dan de bitumina. Hoe de verdeeling van het vluchtig over humuskern en bitumina is, staat nog niet vast. In de literatuur worden slechts enkele oriënterende proeven vermeld; een uitvoeriger onderzoek hiernaar, in verband met de thans mogelijke kennis over den inkolingsgraad der humuskern, is zeer gewenscht.

Daarom is in de 2e rij van fig. 3 voorloopig een indeeling naar het vluchtig gegeven, welke in de toekomst hopelijk door een indeeling naar den inkolingsgraad der bitumina vervangen zal kunnen worden.

Nu is het mogelijk, dat de stadia vluchtig en humuskern met elkaar overeenkomen (vertikaal, dikgestreepte lijnen). Men heeft dan te maken met mager-, ess-, vet-, gas- en vlamkolen.

Het is echter ook mogelijk, dat beide stadia verschillend zijn. Het lijkt gewenscht, de kool dan naar beiden te benoemen. Omdat, zooals uit fig. 2 dezer publicatie blijkt, het inkolingsstadium der humuskern verreweg het meest zegt van de geaardheid der steenkool, wordt dit voorop geplaatst.

Nu bestaan 2 mogelijkheden, in de eerste plaats, dat de humuskern verder is ingekoold dan door het percentage vluchtige stoffen wordt aangegeven. Men spreekt dan van: gasvlam-, vetgas-, essvet-, mageress-, vetvlam-, essgas- en magervetkool (getrokken lijnen). Is echter de humuskern minder ver ingekoold dan door het vluchtig wordt aangegeven (gestippelde lijnen), dan kan men spreken van: vlamgas-, gasvet-, vetess-, essmager-, vlamvet-, gas-ess- en vetmagerkolen.

Een gasvetkool is dus een kool met inkolingsgraad der humuskern en dientengevolge algemeene eigenschappen der gaskool. Het percentage vluchtige stoffen komt echter overeen met dat eener vetkool.

Bij het beschreven praktijkgeval in Studies Broei 4, hadden wij te maken met een vetgaskool (eigenlijk een vet-gasvlamkool, daar de gegeven indeeling natuurlijk nog verder is door te zetten). De onderzochte Engelsche esskolen (Studies Broei 10) zijn ess-vetkolen, d.w.z. kolen met de eigenschappen van esskolen (inkolingsgraad humuskern) en het vluchtig van vetkolen. Een soortgelijke kool met 28 % vluchtig zou een ess-gaskool zijn geweest.

Bij verdere studie zal in de eerste plaats moeten worden nagegaan, hoe vluchtig en bitumina zich verhouden. Hiermee staat in verband de vraag, of de humuskern, indien zij op een bepaald inkolingsstadium is aangeland, steeds dezelfde „reinkoolwaarden” bezit. Hiervoor is het noodzakelijk om verschillend ver ingekoalde humuskernen, na verwijdering der bitumina, te onderzoeken.

Verder zou het wenschelijk zijn, ook voor de bitumina een karakteristiek op te stellen, zooals wij dit voor de humuskern hebben gedaan. In wezen berust de bepaling van den inkolingsgraad der humuskern op het afbreken van complexen van gepolymeriseerde verbindingen en het bepalen van den graad der afbraak bij verschillende temperaturen. Indien het mogelijk zou blijken, ook de bituma te karakteriseeren, zou uit de combinatie van beiden een belangrijke karakteristiek voor het geheele koolcomplex kunnen volgen, waaruit dan misschien een

quantitatief verband zou blijken. De vragen, die hierbij opkomen, zijn vele. Of de bitumina zullen moeten worden gekarakteriseerd met behulp van oplosbaarheidsverschijnselen, het smeltpunt of de thermische stabiliteit, is een open vraag.

Mocht echter de humuskern, bij een bepaald inkolingsstadium, constante „reinkoolwaarde” bezitten, dan wordt het probleem veel eenvoudiger. Immers, dan zou een eventuele afwijking, bijv. van de verbrandingswarmte, van een zeker kooltype op een afwijking der bitumina terug zijn te voeren en men zou dan gerechtigd zijn, via een humuszuurbepaling en een daaruit afgeleide normale humuszuur-verbrandingswarmte, na het ook bepalen eener verbrandingswarmte der oorspronkelijke kool, uit het verschil der beide verbrandingswarmten tot den inkolingsgraad der bitumina te besluiten.

Hetzelfde is voor de vluchtige bestanddeelen het geval. Ook hier zou men uit het verschil van het normale humuszuurvluchtig (afgeleid uit de humuszuurkromme) en het bepaalde vluchtig, tot den inkolingsgraad der bitumina kunnen besluiten.

Dan zou het dus volgens twee, onafhankelijk van elkaar staande, methoden mogelijk zijn om tot dezelfde eindconclusie te komen (beoordeeling van den polymerisatietoestand der bitumina).

Résumé.

Le tracé des courbes d'acide humique a été construit à l'aide des valeurs déterminées pour un grand nombre d'espèces de houilles. On a tenu compte à ce propos du fait que le dernier point est probablement situé un peu trop bas par suite d'une légère précombustion. La valeur réelle (corrigée) s'obtient par extrapolation.

Ensuite ont été réunies en un graphique (fig. 2) les valeurs des matières volatiles sur charbon pur, des chaleurs de combustion du charbon pur, des températures initiales, des nombres de mg d'acide humique formé à 240° C et des facteurs d'acide humique. Il en résulte nettement que les matières volatiles sur charbon pur n'apprennent pas grand chose au sujet d'une espèce de houille, tandis que le facteur d'acide humique fournit une image très nette au point de vue qualitatif (comparez les oscillations concomitantes des différentes lignes). La conclusion s'impose que le facteur d'acide humique détermine mieux la nature d'une houille que les matières volatiles sur carbone pur.

On propose de dénommer les charbons tant d'après le degré de carbonisation du noyau humique que d'après les matières volatiles sur charbon pur (d'après cette dernière jusqu'à ce qu'il soit également possible de traduire nettement le degré de carbonisation des bitumes).

La dénomination d'une houille : „(demi-gras)-gras” signifie que le noyau humique (propriétés générales) a atteint un degré de carbonisation correspondant à „demi-gras”, tandis que les matières volatiles indiquent „gras”. (Voir la représentation schématique de la fig. 3, dans laquelle les différentes possibilités ont été reproduites).

Enfin il est indiqué de quelle manière devront se développer les recherches ultérieures ayant trait aux combustibles.

Rotterdam, Laboratorium voor Brandstof- en Olie-onderzoek „Glückauf”.

532.613 OPPERVLAKTESPANNING EN HECHT- SPANNING

door

F. J. NELLENSTEYN en N. M. ROODENBURG.

In een vroegere publicatie ¹⁾ werd er op gewezen, dat men bij de opstijging resp. daling van vloeistoffen in capillairen scherp onderscheid moet maken tusschen te voren bevochtigde en niet bevochtigde capillairen.

In een bevochtigde capillair is de glaswand met een laagje vloeistof bedekt. Daar de krachten, die de beweging van de vloeistof in de capillair bepalen, alleen op zeer geringen afstand werken, heeft men met den vasten wand niet meer te maken, doch alleen met de oppervlaktespanning van de vloeistof.

Stelt men het geval algemeener, nl. van twee bewegelijke fasen (vloeistof of gas) in een vaste capillair, dan krijgt men:

bij opstijging: bij daling:

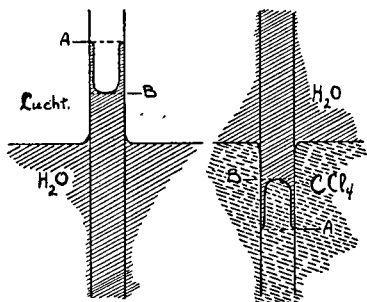


Fig. 1.

Fig. 2.

Bij fig. 1 is de capillair met water bevochtigd tot A en gaat de capillaire opstijging tot B.

Bij fig. 2 is de capillair te voren van bovenaf met water bevochtigd tot A en stijgt het CCl₄ tot B.

In het eerste geval heeft men bevochtiging met de onderste, in het tweede met de bovenste fase. Experimenteel is het eerste geval zeer gemakkelijk bij tal van vloeistoffen (water, organische vloeistoffen) en een glascapillair, te verwezenlijken, het laatste echter slechts bij uitzondering en wel moet men hierbij als bewegelijke fasen twee vloeistoffen nemen, waarbij men de glaswand met de bovenste vloeistof bevochtigt.

Laplace ²⁾ geeft hiervan als voorbeeld kwik en water of kwik en alcohol in een glazen buis. Men kan echter ook twee vloeistoffen nemen, die beide op zich zelf een opstijging geven, bijv. CCl₄ en water. Men moet dan zorgen, de capillair eerst met water te bevochtigen. Alleen voor deze twee gevallen zijn de theorieën van Laplace van toepassing. Men heeft wel getracht, ook de opstijging in niet te voren bevochtigde capillairen tot Laplace terug te brengen, door aan te nemen, dat zich een zeer dun huidje van de vloeistof op den glaswand vormt, doch wij hebben er vroeger reeds op gewezen, dat een dergelijke onderstelling in strijd is met hetgeen men waarneemt bij de uitspreiding van vloeistoffen op een vlakke plaat. ³⁾

Voor de verklaring van de verschijnselen bij niet bevochtigde capillairen moet men terug gaan tot Clairaut ⁴⁾, die uitging van de aantrekkende werking der wanden, doch die niet tot een juiste vergelijking kwam, doordat hij niet evenals Laplace slechts op zeer korten afstand werkende krachten aannam.

Neemt men dit principe van op zeer korten afstand werkende krachten van Laplace ook in aanmerking, dan beteekent dit, dat de opstijging en daling van vloeistoffen in niet te voren bevochtigde capillairen uitsluitend een gevolg is van het verschil in oppervlakte-energie der verschillende fasen. Alleen deze verschijnselen houden verband met de uitspreiding van vloeistoffen op een vlakke plaat (randhoek).

Ook Laplace wijst uitdrukkelijk op de verschillen bij bevochtiging en niet-bevochtiging ⁵⁾, doch in plaats van de grensvlakspanning vloeistof-vloeistof of vloeistof-gas bij niet volledige bevochtiging met één der fasen, als primaire oorzaak voor de stijging of daling uit te sluiten, neemt hij deze toch aan en brengt de randhoek in rekening. Dit is echter niet juist; er bestaat verband tusschen deze grootheden, doch de primaire oorzaak voor deze stijging of daling is een andere.

Opstijging en daling van vloeistoffen in niet te voren bevochtigde capillairen. Het oppervlak vloeistof-lucht blijft hierbij gelijk. De opstijging wordt dus bepaald door $\sigma_{sg} - \sigma_{st}$, terwijl σ_{fg} geen rol speelt. De waarde $\sigma_{sg} - \sigma_{st}$ is de zoogenaamde *hechtspanning*.

De meting van de stijging of daling van vloeistoffen in niet te voren bevochtigde capillairen is een algemeene methode ter bepaling van de hechtspanning. Tusschen de hechtspanning α en de oppervlaktespanning σ bestaat bij vloeistoffen het volgende verband:

Denkt men zich twee vloeistoffen f_1 en f_2 , waarvoor de regel van Antonow opgaat, en brengt men een druppel van f_1 op de vloeistof f_2 , dan kunnen zich de volgende gevallen voordoen:

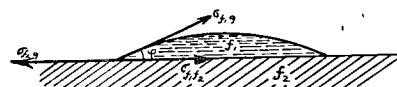


Fig. 3.

1. σ_{f_1g} is kleiner dan σ_{f_2g} . De regel van Antonow moet dan als volgt geschreven worden, daar er geen negatieve grensvlakspanning mogelijk is.

$$\sigma_{f_1f_2} = \sigma_{f_2g} - \sigma_{f_1g} \quad \dots \quad (1)$$

De algemeene evenwichtsvoorwaarde luidt:

$$\sigma_{f_2g} - \sigma_{f_1f_2} = \sigma_{f_1g} \cos \varphi \quad \dots \quad (2)$$

Vul de waarde $\sigma_{f_1f_2}$ uit (1) in vergelijking (2) in:

$$\sigma_{f_2g} - \sigma_{f_2g} + \sigma_{f_1g} = \sigma_{f_1g} \cos \varphi,$$

waaruit volgt: $\cos \varphi = 1$ of $\varphi = 0$.

In dit geval treedt dus totale uitspreiding op, terwijl de hechtspanning $\alpha = \sigma_{f_1g}$.

2. σ_{f_1g} is grooter dan éénmaal σ_{f_2g} , echter kleiner dan tweemaal σ_{f_2g} . Volgens Antonow is

$$\sigma_{f_1f_2} = \sigma_{f_1g} - \sigma_{f_2g} \quad \dots \quad (3)$$

De algemeene evenwichtsvoorwaarde luidt weder:

$$\sigma_{f_2g} - \sigma_{f_1f_2} = \sigma_{f_1g} \cos \varphi \quad \dots \quad (4)$$

¹⁾ F. J. Nellensteyn, Chem. Weekblad 24, 54 (1927).

²⁾ Mécanique céleste 4, 1805, blz. 448.

³⁾ Chem. Weekblad 24, 54 (1927).

⁴⁾ Zie hiervoor Laplace, Mécanique céleste 4, 1805, blz. 496.

⁵⁾ Mécanique céleste 4, 1805, blz. 447.

Uit (3) en (4) volgt:

$$2\sigma_{f_2g} - \sigma_{f_1g} = \sigma_{f_1g} \cos \varphi \quad \dots \quad (5)$$

In dit geval is er dus altijd een randhoek, die kleiner is dan 90° en uit vergelijkingen (4) en (5) volgt, dat de hechtspanning $\alpha = 2\sigma_{f_2g} - \sigma_{f_1g}$.

3. σ_{f_1g} is groter dan tweemaal σ_{f_2g} . Wij krijgen weer dezelfde vergelijkingen (3) en (4) en uit (5) volgt, dat $\cos \varphi$ negatief moet zijn, dus φ is groter dan 90° .

In vergelijking (4) moet dus ook $\sigma_{f_1f_2}$ groter zijn dan σ_{f_2g} . De hechtspanning is in dit geval:

$$\alpha = \sigma_{f_1f_2} - \sigma_{f_2g} \text{ en is dus gelijk aan } \alpha = \sigma_{f_1g} - 2\sigma_{f_2g}.$$

De drie bovenstaande gevallen vindt men bij vast-vloeistof systemen terug:

1. als totale bevochtiging: $\sigma_{fg} < \sigma_{sg}$;
2. als gedeeltelijke bevochtiging: $\sigma_{fg} > \sigma_{sg}$, doch $\sigma_{fg} < 2\sigma_{sg}$;
3. als niet-bevochtiging: $\sigma_{fg} > 2\sigma_{sg}$,
waarbij $s = \text{vast}$, $f = \text{vloeistof}$ en $g = \text{gas}$.

Antonow heeft reeds eerder aangegeven, dat een dergelijke uitbreiding van den regel van Antonow mogelijk is.⁶⁾

Stel men heeft drie fasen 1, 2, 3; wanneer σ_{12} de grootste oppervlakte-energie voorstelt, zal in het algemeen $\sigma_{12} = \sigma_{13} + \sigma_{23}$, wanneer bij de aanraking der drie fasen onderling er geen verandering in het oppervlak der fasen optreedt. Afwijkingen kan men in het algemeen het meest verwachten, wanneer de moleculen in het oppervlak gericht zijn. Wanneer één der fasen een vaste stof is, zal men dus een geringere afwijking van dezen regel kunnen verwachten dan bij twee vloeistoffasen, waarvoor Antonow dezen regel opstelde.

Uit vroeger gedane waarnemingen bij de opstijging van bevochtigende vloeistoffen in droge capillairen⁷⁾ is gebleken, dat de hier gemeten hechtspanning ook werkelijk bijna gelijk was aan de oppervlaktespanning dier vloeistoffen, zooals wij ook hierboven beredeneerd hebben. Hieruit blijkt dus duidelijk, dat de regel van Antonow ook op vaste stoffen toegepast mag worden. Theoretisch mag bovendien verwacht worden, dat bij niet bevochtigende vloeistoffen de afwijkingen van genoemden regel nog geringer zullen zijn.

Van belang wordt dit, omdat hierdoor de mogelijkheid geopend wordt, om op een eenvoudige wijze de oppervlaktespanning van tal van vaste stoffen te bepalen. Als eenige directe methode hiervoor bestond tot nu toe die van Antonow⁸⁾, waarbij deze een vloeistof zocht van zoodanige oppervlaktespanning, dat die in een capillair van de te onderzoeken vaste stof een vlakken meniscus vertoonde.

Eenvoudiger komt men echter op de volgende wijze tot het doel. Beschouwen wij nog eens het geval $\text{CCl}_4 - \text{water}$; $\sigma_{w,1} > 2\sigma_{\text{CCl}_4,1}$, waardoor $\sigma_{w,\text{CCl}_4} > \sigma_{\text{CCl}_4,1}$, een typisch geval van niet-uitspreiding van een vloeistof over een andere.

Denkt men zich thans het theoretisch geval, dat men water zou brengen in een CCl_4 -capillair, dan zal men een daling van het water waarnemen, die bepaald wordt door de hechtspanning α . Uit deze

hechtspanning en de oppervlaktespanning van water kan men die van CCl_4 afleiden.

Een soortgelijk geval moet men hebben bij *kwik* en *glas*. Het feit, dat kwik in een glascapillair daalt, kan, wanneer dit een gevolg zou zijn van de oppervlaktespanning van kwik, alleen verklaard worden door te onderstellen, dat zich tusschen kwik en glas een luchtlag zou bevinden. Alleen hierdoor zou de daling van het oppervlak samengaan met een vermindering van het oppervlak van het kwik. In dit geval echter zou men uitsluitend te maken hebben met het oppervlak kwik-lucht, zoodat de daling van het kwikoppervlak dan in overeenstemming moest zijn met de oppervlaktespanning van kwik. Dit is echter niet het geval; men vindt veel lagere waarden. Hieruit volgt onvoorwaardelijk, dat de theorie van Laplace hier niet toegepast mag worden. Het feit, dat men door het in rekening brengen van den randhoek tot de juiste waarde van de oppervlaktespanning van kwik kan komen, doet hiertoe niets af.

Bij kwik in een glascapillair meet men niet de oppervlaktespanning van kwik, maar de hechtspanning $\alpha = \sigma_{\text{kwik-glas}} - \sigma_{\text{glas-lucht}}$. Uit deze hechtspanning α en $\sigma_{\text{kwik-lucht}}$ kan men uit de formule $\sigma_{\text{glas-lucht}} = \frac{1}{2}(\sigma_{\text{kwik-lucht}} - \alpha)$, de oppervlaktespanning glas-lucht berekenen.

Men kan deze methode ter bepaling van de oppervlaktespanning van vaste stoffen ook bij gedeeltelijk bevochtigende vloeistoffen toepassen, doch nauwkeuriger bij niet-bevochtigende, terwijl hierbij ook niet licht afwijkingen in de betrekking tusschen σ_{sg} , σ_{sf} en σ_{fg} zullen voorkomen.

Terwijl dus het gebied, waarbij $\sigma_{fg} < \sigma_{sg}$ zich bij uitstek leent voor metingen volgens de stijghoogtemethode van σ_{fg} , daar hierbij de vaste stof volledig met een vloeistoflaagje bevochtigd kan worden, is σ_{sg} het best te bepalen uit de hechtspanning, wanneer $\sigma_{fg} > 2\sigma_{sg}$. Het tusschenliggende gebied, waarvoor $\sigma_{fg} > \sigma_{sg}$, doch $< 2\sigma_{sg}$ en waarvoor $\sigma_{sg} = \frac{1}{2}(\sigma_{fg} + \alpha)$, leent zich niet goed voor de stijghoogtemethode; voor metingen van α in dit gebied kan men waarschijnlijk beter een andere methode volgen, bijv. die van Bartell⁹⁾.

Bepaling van de hechtspanning glas-kwik t.o. van lucht en de oppervlaktespanning van glas.

Aangezien wij in de literatuur geen betrouwbare metingen over α konden vinden, hebben wij deze opnieuw bepaald.

Men kan de daling van kwik in een capillair meten met behulp van een gecalibreerde capillair, voorzien van een kraan, doch eenvoudiger met behulp van een U-buis, waarvan het eene been wijd is en het andere capillair. Nadat het wijde been met kwik gevuld is, wordt dit in de capillair opgezogen en het kwik op deze wijze eenige malen op en neer gehaald. Ten slotte meet men den eindstand, nadat het kwik in de capillair eerst hoog is opgezogen. Laat men het kwik van den onderkant opkomen, dan bereikt men den eindstand niet; de waarnemingen zijn zeer goed reproduceerbaar.

Bij de door Laplace opgegeven waarden van Haüy en Tremery voor de daling van kwik¹⁰⁾ wordt opgegeven 7.333 mm voor een capillair van 1 mm doorsnede. Dit is iets hooger, dan wij ge-

⁶⁾ Kolloid-Z. 59, 7 (1932).

⁷⁾ Chem. Weekblad 24, 55 (1927).

⁸⁾ Phil. Mag. (7), 1, 1258 (1926); ibid. (7) 4, 792 (1927).

⁹⁾ Colloid Symp. Monograph 5, 119 (1928).

¹⁰⁾ Mécanique céleste 4, 1805, blz. 404.

vonden hebben. Waarschijnlijk is door bovengenoemde onderzoekers geen rekening gehouden met het feit, dat men eerst het kwik moet opzuigen en den eindstand moet rekenen, die bereikt wordt door daling van de kwikkolom. In het algemeen moet ter bepaling van de oppervlaktespanning van een vloeistof of de grensvlakspanning van twee vloeistoffen de wand met de best bevochtigende phase bevochtigd worden, voor de hechtspanning met de slechtst bevochtigende. Bij vloeistof-lucht beteekent dit dus, dat ter bepaling van de hechtspanning voor bevochtigende vloeistoffen, bijv. water, de capillair droog, d.w.z. met lucht „bevochtigd” moet zijn, daar lucht hierbij de slechtst bevochtigende phase is. Bij niet-bevochtigende vloeistoffen, bijv. kwik, is dit de slechtst bevochtigende phase, zoodat daarmee de glaswand eerst „bevochtigd” moet worden en men den eindstand bij daling van de kwikkolom moet nemen.

Als gemiddelde waarnemingen vinden wij bij verschillende capillairen, waarbij:

D = diameter wijde been, d = diameter capillair,
 h = niveauverschil, t = temperatuur,

t	D in mm	d in μ	h in mm	α dyne/cm
20°	7	157.0	37.5	200
20°	9	172.7	34.0	199
20°	9	212.0	13.5	199

Hieruit vindt men dus voor α ongeveer 200 dyne/cm., terwijl voor $\sigma_{\text{kwik-lucht}}$ bij 20° als meest waarschijnlijke waarde aangenomen kan worden 470 dyne-cm.

Hieruit vindt men $\sigma_{\text{glas-lucht}} = 135$ dyne/cm, een waarde, die goed overeenstemt met de door Antonow gevonden waarde van 130 dyne/cm.

De beteekenis van de kennis der oppervlaktespanning vast-lucht.

Deze is vooral groot voor het probleem, waarmee wij ons speciaal bezig houden, dat der binding van vaste stoffen met behulp van een half-vast bind- of kleefmiddel. In analogie met wat boven over de al of niet uitspreiding van vloeistoffen over elkaar gezegd is, kan, wat betreft het eene deel der binding, de adhaesie, als hoofdvoorwaarde opgegeven worden, dat de oppervlaktespanning van het bindmiddel kleiner moet zijn dan die van de vaste stof. Is zij groter, doch kleiner dan $2 \times$ die van de vaste stof, dan heeft er ook nog adhaesie plaats, doch is de toestand reeds veel ongunstiger, terwijl bij een oppervlaktespanning van het bindmiddel, groter dan 2 maal die van de vaste stof, het bindmiddel zeer gemakkelijk los zal laten.

Voor de kennis van de adhaesie moet dus behalve de oppervlaktespanning van de te binden vaste stof, bij asfaltbitumen en teer ook de volledige oppervlaktespanning-temperatuurlijn van het bitumineuze bindmiddel bekend zijn. Voor andere kleefmiddelen, die in oplossing aangewend worden, kan dit de oppervlaktespanning-concentratie lijn zijn. Van de bitumineuze bindmiddelen werd door ons tot nu toe alleen de oppervlaktespanning in vloeibaren en voor een klein gedeelte in half-vasten toestand

bepaald ¹¹⁾, waarbij de halfvaste toestand gekenmerkt was door het optreden van een knikpunt.

Uit het bovenstaande volgt, dat de bepaling van de rest van deze lijn en van de oppervlaktespanning van de vaste stof mogelijk is, waarbij men dan tot een duidelijk inzicht in dit adhaesieprobleem kan komen. Het is echter, zooals ons uit proeven over de grensvlakspanning asfaltbitumen-water gebleken is, wel zeker, dat men in het overgangsgebied tusschen den vasten en vloeibaren toestand op afwijkingen van den regel van Antonow zal moeten rekenen.

Zusammenfassung.

Um aus der Haftspannung bei nicht benetzenden Flüssigkeiten die Oberflächenspannung eines festen Stoffes zu berechnen wurde eine allgemeine Methode angegeben. Für Glas wurden 135 dyn-cm gefunden.

's Gravenhage, Rijkswegenbouwlaboratorium,
 Januari 1933.

54(09)

CHEMISCH-HISTORISCHE AANTEEEKENINGEN XIV.

Wien danken wij de „Zweefmethode” ter bepaling der dichtheid van vaste stoffen?

door

ERNST COHEN.

The labours of our philosophers have been frequently overlooked and their discoveries claimed by others to whom they did not belong
 THOMAS THOMSON (1802).

In zijne beroemde onderzoekingen over *Isomorphie* heeft Jan Willem Retgers (1856–1896) de aandacht gevestigd op de groote moeilijkheden, die zich bij de nauwkeurige bepaling der densiteit van vaste stoffen voordoen. Die moeilijkheden hebben hem er toe geleid de toenmaals reeds bekende „zweefmethode” nader te bestudeeren en te trachten hare nauwkeurigheid te vergrooten. Ter uitvoering dier methode worden *chemisch* zuivere kristallen der te onderzoeken stof allereerst op hunne homogeniteit onderzocht, d.w.z. men stelt langs mikroskopischen weg vast, dat zij noch insluitsels van gas, noch van moederloog bevatten.

Tegenwoordig zal men, op grond der onderzoekingen van Ernst Cohen en zijne medewerkers daaraan den eisch moeten toevoegen, dat de te onderzoeken kristallen ook *physisch* zuiver zijn.

De eigenlijke bepaling der dichtheid bestaat uit twee manipulaties: 1°. men bereidt uit een zware en een lichtere vloeistof, b.v. methyleenjodide en xylol, een mengsel, waarin het volkomen homogene kristal zweeft, en 2°. men bepaalt de dichtheid van dit mengsel bij dezelfde temperatuur. De dichtheid daarvan is dan gelijk aan die der vaste stof bij die temperatuur.

Het is hier niet de plaats stil te staan bij de nauwkeurigheid, welke zich langs den door Retgers

¹¹⁾ Kolloid-chem. Beihefte 31, 434 (1930).

beschreven weg laat bereiken. Ik verwijs daarvoor naar een onlangs verschenen mededeeling van Ernst Cohen en W. A. T. Cohen—de Meester¹⁾, waarin o.m. de aandacht wordt gevestigd op het feit, dat J. L. Andreae reeds in 1911 de zweefmethode dusdanig heeft verbeterd²⁾, dat zij ons in staat stelt dichtheden van vaste stoffen met een nauwkeurigheid van enkele tienden promille te meten, eene nauwkeurigheid, die heden bij het oplossen van menig vraagstuk moet worden geëischt.

Reeds Retgers³⁾ heeft zich de vraag gesteld, aan wien wij de zweefmethode te danken hebben en zijn antwoord luidde: „So viel ich ersehen konnte, ist das Prinzip des Schwebens fester Körper in gleich dichten Flüssigkeiten zum ersten Mal angewendet bei der spezifischen Gewichtsbestimmung des Eises von Dufour [C. R. 50, 1039 (1860); 54, 1079 (1862)], welcher Stücke luftfreien Eises in einer Mischung von Petroleum (spez. Gew. = 0.82) und Chloroform (spez. Gew. = 1.50) zum Schweben brachte. Auch zur Bestimmung von Fettkörpern hat man das Schweben in einer Mischung von Alkohol und Wasser benutzt. — Auf Flüssigkeiten hat man die Suspensionsmethode schon längst angewendet. Dufour benutzte dieses Verfahren sehr geistreich zur Dichtebestimmung von Tropfen überschmolzener Körper, so dass er wohl mit Recht als der Vater der Suspensionsmethode zu betrachten ist, wenigstens wenn man nicht Plateau mit seinen in wässrigem Alkohol schwebenden Öltröpfen als solchen ansehen will.“

Met Dufour, hier door Retgers genoemd, is bedoeld Louis Dufour (1832—1892), hoogleeraar in de Natuurkunde aan de Universiteit te Lausanne, op wiens onderzoekingen wij zoo aanstonds zullen terugkomen.

Wi. Ostwald heeft in den eersten druk van zijn „Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung Physikochemischer Messungen“⁴⁾ Retgers' mededeeling overgenomen, want hij noemt aldaar diens onderzoekingen en schrijft: „Für unsere Zwecke ist keine Methode der Dichtebestimmung bei festen Körpern geeigneter, als die zuerst von Dufour angegebene „Methode des Schwebens“. In alle volgende drukken⁵⁾ van Ostwald's Handbuch is zonder verdere toelichting de naam van Dufour door dien van Davy vervangen, terwijl Th. W. Richards en Harris⁶⁾ in 1916 zich in overeenstemming daarmee aldus uitlaten: „The use of floating equilibrium in determining specific gravity was perhaps first suggested by Davy in his work on the density of the alkali metals“. Blijkbaar hebben Richards en Harris de oorspronkelijke verhandeling van Davy, waarin hij over de dichtheid van het zoo juist door hem ontdekte kalium spreekt, niet opgeslagen. Immers, daar⁷⁾ leest men: „Resembling the metals in all these sensible properties, it (potassium) is however remarkably different from any of them in specific gravity; I found that it rose to the surface

of naphta distilled from petroleum, and of which the specific gravity was .861 and it did not sink in double distilled naphta, the specific gravity of which was about .770, that of water being considered as 1“.

Zelfs met den besten wil kan uit deze woorden niet gelezen worden, dat Davy hier de „zweefmethode“ bewust heeft toegepast. Maar zelfs al zoude men achteraf aan deze proeven die beteekenis willen toekennen, dan nog blijkt uit hetgeen volgt, dat niet hij als de uitvinder dier methode kan worden beschouwd. Immers, nader onderzoek heeft mij het volgende geleerd:

Dufour heeft zich, zooals reeds boven werd vermeld, van de zweefmethode bediend bij zijne uitvoerige studies⁸⁾ over de dichtheid van ijs. Hij merkt daarbij op: „Le principe de cette méthode, qui se présente d'ailleurs assez naturellement à l'esprit de chacun, a déjà été appliquée par Thomson suivant H. Kopp⁹⁾.“



Thomas Thomson

De door mij gekursiveerde woorden van Dufour herinneren ons, dit zij in het voorbijgaan gezegd, aan Milton's regels (Paradise Lost):

“Th'invention all admir'd, and each, how he
To be th'inventor miss'd; so easy it seem'd
Once found, which yet unfound, most would
have thought

Impossible”.

Als bron voor die mededeeling van Thomson — bedoeld is Thomas Thomson M. D. (1773—1852), eerst (1801—1811) Lector aan de Universiteit te Edinburgh, later (1818—1841) Hoogleeraar in de Chemie aan die te Glasgow — noemt Kopp zonder nadere toelichting diens Leerboek der Chemie, “A System of Chemistry”, dat in het jaar 1802 voor het eerst is verschenen. Gedurende vele tientallen

¹⁾ Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 35, 1255 (1932).

²⁾ Z. physik. Chem. 76, 491 (1911); 82, 109 (1913).

³⁾ Z. physik. Chem. 11, 328 (1893).

⁴⁾ Leipzig 1893, Blz. 118.

⁵⁾ 2. Aufl. Leipzig 1903, Blz. 148; 3. Aufl. Leipzig 1910; 4. Aufl. Leipzig 1925, Blz. 209; 5. Aufl. Leipzig 1931, Blz. 243.

⁶⁾ J. Am. Chem. Soc. 38, 1000 (1916).

⁷⁾ Phil. Trans. Roy. Soc. London 1808, Pag. 1, The Bakerian Lecture, Read before the Royal Society November 19, 1807, Speciaal Blz. 11.

⁸⁾ Ann. Chem. Pharm. 93, 129 (1855); speciaal blz. 204.

⁹⁾ Arch. sci. phys. nat., nouv. pér. 8, 89 (1860); 14, 1 (1862).

van jaren is dit in Europa het leerboek bij uitnemendheid geweest, zeker niet het minst tengevolge van het feit, dat in den derden druk (1807) voor de eerste maal de Atoomtheorie van Dalton zeer uitvoerig werd behandeld.

De vraag rijst nu: in welke der verschillende (Engelsche) uitgaven heeft Thomson voor de eerste maal de zweefmethode beschreven. Mocht dit geschied zijn in een druk, die eerder dan 19 Nov. 1807 was verschenen (den datum, waarop Davy zijn bovengenoemde mededeeling over de dichtheid van het Kalium aan de Royal Society heeft gedaan), dan zou daarmee tevens, ook voor hen, die den ontdekker der alkali-metalen mede de eer der uitvinding van de zweefmethode zouden willen toekennen, het bewijs geleverd zijn, dat deze, hunne opvatting door de feiten wordt tegengesproken.

In de eerste uitgaaf van "A System of Chemistry" (Edinburgh 1802) heb ik niets in deze richting kunnen vinden. In de tweede echter (Edinburgh 1804), waarin het Hoofdstuk "Of caloric" veel uitvoeriger is, dan dat in de eerste editie, behandelt Thomson het verschijnsel, dat sommige vloeistoffen bij het bevroren uitzetten en vestigt hij vooral de aandacht op den overgang water $\rightarrow$ ijs. Daar leest men (op blz. 353) o. m.: "I tried various methods to ascertain the specific gravity of ice at 32°; the one which succeeded best was, to dilute spirits of wine with water, till a mass of solid ice put into it remained in any part of the liquid without either sinking or rising. I found the specific gravity of such a liquid to be 0.92; which of course is the specific gravity of ice, supposing the specific gravity of water at 60° to be 1".

Hiermede is wel ten duidelijkste het bewijs geleverd, dat Thomas Thomson als de uitvinder der zweefmethode moet worden beschouwd, maar tevens hoe juist ook in dit geval zijne woorden zijn, ontleend aan het voorbericht der eerste uitgaaf van "A System of Chemistry", die boven deze bladzijden als motto zijn afgedrukt.

van 't Hoff-Laboratorium.

Utrecht, Januari 1933.

536.587

INRICHTING VAN EEN THERMOSTATEN-BATTERIJ VOOR OPKLIMMENDE TEMPERATUREN BENEDEN KAMER-TEMPERATUUR (5°—20° C.)

door
C. J. DIPPEL.

§ 1. Doelstelling.

Het onderzoek van de adsorptie van caesiumdamp aan uit de dampphase verkregen heteropolaire kristaloppervlakken maakte het noodzakelijk, de instelling van het adsorptie-evenwicht te doen plaats vinden in thermostaten. In principe is de werkmethode gelijk aan die, welke J. H. de Boer¹⁾ bezigde bij zijn adsorptieonderzoekingen. Maar in tegenstelling met jodium stelt het evenwicht bij caesium zich

¹⁾ O. a. J. H. de Boer, Z. physik. Chem. B 13, 134 (1931),

langzaam in, doordat de dampdruk van Cs uitermate gering is ($\pm 10^{-8}$ cm). Als normale duur voor de evenwichtinstelling werd veiligheidshalve 3—4 dagen genomen. Daar ons in eerste instantie de adsorptieevenwichten omstreeks kamertemperatuur interesseerden, diende dus een thermostaat geconstrueerd te worden voor temperaturen van 0°—25° C. In deze mededeeling wil ik, zonder in te gaan op bijzonderheden, waaraan de literatuur over thermostaten zoo rijk is, in het algemeen aangeven, welke moeilijkheden zich daarbij voordeden en hoe die zijn opgelost.

De eerste moeilijkheid is, dat de vorm der lampen o. a. met het oog op het machinaal insmelten der brugjes, recht moet zijn (zie fig. 1 en 2) en zoo kort mogelijk. Het gedeelte A, waarin zich het caesium

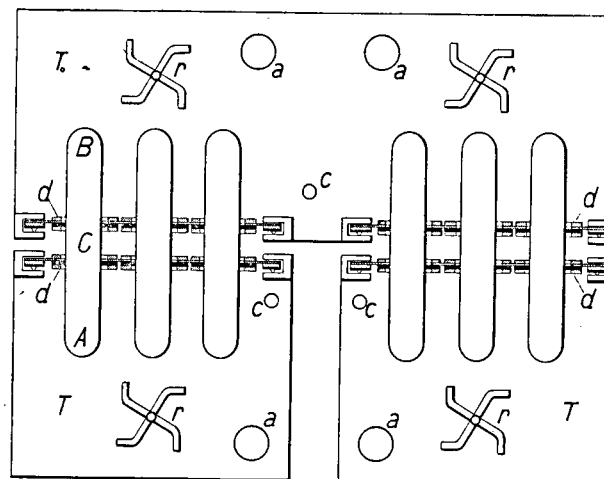


Fig. 1. Horizontale doorsnede.

A—B: adsorptielamp; d: uitneembare wand; a: verhittingslampen; r: roeders; c: kwikzilverreguleur.

bevindt, moet nu op een temperatuur gehouden worden beneden die van het gedeelte B, waar zich het overgedampte oppervlak bevindt. Eerstgenoemde temperatuur T bepaalt den dampdruk p van het caesium. De relatieve dampdruk p/p_0 , waarin p_0 de dampdruk van caesium bij de temperatuur T_0 van het adsorbens is, wordt bij het meten van een isotherm gevarieerd van 0 tot 1, door voor de ver-

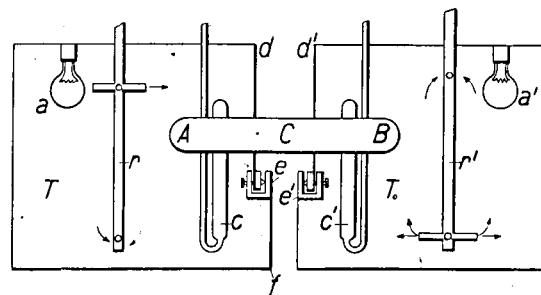


Fig. 2. Verticale doorsnede.

d—e en d'—e': uitneembare wanden.

schillende meetpunten T_0 (dus p_0) constant te houden en T te varieren. Het gedeelte C tusschen A en B mag dus niet een lagere temperatuur hebben dan A, daar dan de temperatuur van C den relatieven dampdruk zou bepalen. Ook daarom kan een U-vormige lamp, waarvan het ééne been in thermostaat T, het andere been in thermostaat T_0 hangt, niet van dienst zijn, te meer, daar de thermostaten-

batterij opgesteld moest worden in een ruimte, waar de temperatuurschommelingen tamelijk groot zijn. De lampen moeten dus door de wanden van thermostaat T en thermostaat T₀, die tegen elkaar geplaatst zijn, heen gevoerd worden, zonder dat echter het inbrengen en uithalen van de lampen te zeer bemoeilijkt wordt.

Voor de bepaling van één punt van de adsorptie-isotherm zijn dus twee thermostaten noodig (resp. T en T₀). De bepalingen moesten steeds in triplo geschieden. Wil men dus 6 of 12 punten bepalen, dan zou men op zijn gunstigst 24, resp. 48 dagen noodig hebben. Daarom is een batterij van 6 thermostaten geconstrueerd, die 6 verschillende temperaturen T vastleggen, met daartegenover drie grootere, dubbele thermostaten, die de temperatuur T₀ vastleggen. Iedere kleine thermostaat kan drie adsorptielampen bevatten (zie fig. 1). In 't geheel zijn dus negen thermostaten in bedrijf, zoodat hoge eischen gesteld moeten worden aan bedrijfszekerheid. Tevens verplicht dit tot een oekonomisch werkend systeem.

Een derde moeilijkheid is het vastleggen gedurende geruimen tijd van temperaturen beneden kamertemperatuur en die omstreeks de sterk schommelende kamertemperatuur.

§ 2. Opstelling en bevestiging van de adsorptielampen.

De opstelling der thermostaten en de bevestiging van de adsorptielampen blijken voldoende uit fig. 1 en 2. De kleine thermostaatbakken hebben een inhoud van 30 l, de groote van 68 l (rechthoekig; materiaal: geelkoper 1.5 mm). Tegenover twee kleine thermostaten met zes lampopeningen staat één groote. Het geheele systeem bestaat uit drie dergelijke eenheden. Fig. 1 geeft een horizontale doorsnede van een dergelijke eenheid.

Als isolatiemateriaal heeft celotex ons buitengewoon goed voldaan, evenals het schuimeboniet van de S. A. Le Caoutchouc Mousse, dat echter duurder is.

Het bovenste gedeelte d—e van den wand d—f (fig. 2) kan weggenomen worden. Dit uitneembare gedeelte rust in een gleuf en wordt met een op den buitenkant aangebrachten, scherp, opstaanden rand door een aantal schroeven vast tegen een pakking van soepele rubber (5 mm) gedrukt. In dezen wand zijn drie gaten van 65 cm diameter, waarop een 5 mm dikke rubberring is gemonteerd. De opening van den ring is iets kleiner dan de uitwendige diameter van de lampen (48 mm).

Als de lampen in den thermostaat geplaatst moeten worden, neemt men eerst de tegenover elkaar liggende uitneembare wanden d—e en d'—e' (fig. 2) er uit en schuift deze in den goeden onderlingen afstand op de drie lampen. Daarna plaatst men de wanden met de lampen in de gleuven en schroeft ze gelijkmatig vast. Men kan dan de thermostaten met water vullen. De openingen boven C tusschen de tegenover elkaar staande thermostaten worden goed isoleerend opgevuld met watten (de afstand van de beide wanden is slechts 3—4 cm). De groote thermostaten hebben, zooals uit fig. 1 blijkt, twee uitneembare halve wanden.

Het is gebleken, dat deze wijze van bevestiging der lampen zeer doelmatig is. Van tijd tot tijd moet de rubberpakking vernieuwd worden. De rubberpakking in de gleuf is niet vastgeplakt, maar staat los.

De opstelling van de twaalf thermostaten op de aangegeven wijze heeft ook het voordeel, dat men over het geheel, los van de thermostaten, een montage-raam (van ijzeren, dubbele T-balken) kan plaatsen, waarop alle roerders, regulateurs, relais, toevoeringen van de verhittingslampen en relais gemonteerd kunnen worden. De aandrijving geschiedt voor alle roerders (één voor iederen kleinen thermostaat, twee voor de groote) door middel van één lange as, die eveneens op het raam is gemonteerd, zooals schematisch is aangegeven in fig. 3. Het geheel is op een

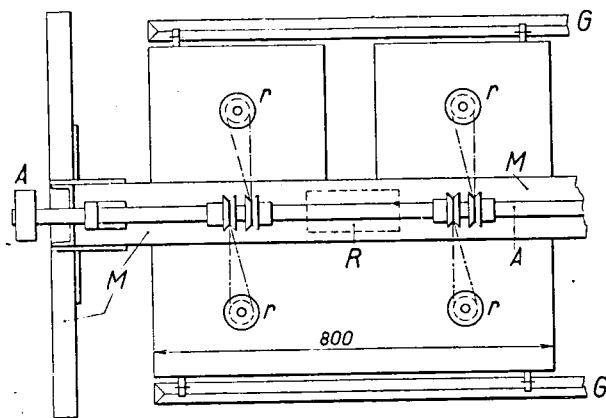


Fig. 3. Horizontale doorsnede.

A: centrale as voor aandrijving van 12 roerders.
R: relaiskast (3 relais per eenheid).
M: montage-raam. G: afvoergoot.

grote steenen tafel geplaatst. De motor, die de centrale as voor de roerders aandrijft, staat op den grond. Aldus bereikt men een groote trillingsvrijheid, wat aan de nauwkeurigheid van de temperatuurinstelling ten goede komt²⁾ De thermostaten zijn geheel afgedekt met deksels van triplex, met de noodige doorboringen.

§ 3. Principe van de temperatuurregeling.

Voor temperaturen beneden kamertemperatuur dient de warmteopneming uit de omgeving gecompenseerd te worden door een even groote warmte-afvoer. De koudwaterreguleur van Foote³⁾ komt voor ons systeem niet in aanmerking, daar dan een continue koudwaterstroom vereischt zou worden voor 9 thermostaten, waarbij het water moet worden afgekoeld tot beneden de laagste thermostaat-temperatuur ($\pm 5^{\circ}\text{C}$). Het overtollige water zou men dan door overlopen met constant niveau weer moeten doen afvloeien. Het geheel zou voor 9 thermostaten onoeconomisch en weinig bedrijfszeker worden.

Daarom is het volgende systeem toegepast: met behulp van koperen buizen, waardoor koud water stroomt, worden de thermostaten afgekoeld tot een temperatuur, die iets beneden de vereichte ligt; verhittingslampen met een regulateursysteem zorgen dan op de bekende wijze voor de nauwkeurige temperatuurinstelling. De afvoer van calorieën geschiedt door in den thermostaat koperen buizen van bepaalde lengte te hangen, waardoor koud water ($2^{\circ}\text{--}3^{\circ}\text{C}$) wordt gepompt. Alle koelelementen zijn onderling en met ijskist en pomp verbonden door zwaar ge-

²⁾ Vgl. S. J. Lewis en F. M. Wood, Trans. Faraday Soc. 17, 696 (1922).

³⁾ H. W. Foote, Z. physik. Chem. 33, 749 (1900); Ostwald-Luther, Phys.-chem. Messungen, 1922, 124.

isoleerde buizen. Het koelwater stroomt ter afkoeling door een 20 meter lange spiraal die in een ijskist zit (inhoud 160 l). Deze ijskist wordt gevuld met eenige staven ijs, ijsgruis en water. Van de koelbuizen is de warmteopneming per tijdseenheid onder de vereischte omstandigheden gemeten en juist voldoende om de vereischte warmte af te voeren.

Ramberg⁴⁾ heeft onlangs een volgens een analoog systeem werkenden thermostaat beschreven, waarbij de pomp is aangesloten op den reguleur. Afgezien van het feit, dat dit voor een systeem van 9 thermostaten niet mogelijk is, geloof ik, dat bovenstaande werkwijze minder traagheid en dus minder schommeling om de vereischte temperaturen geeft.

§ 4. Berekening en ijking van de koellichamen voor verschillende temperaturen.

In 't kort mag nog even aangegeven worden, hoe men de vereischte lengte der koelelementen berekent.

Wanneer we voorloopig afzien van de drie groote thermostaten, die gewoonlijk op 20° C gehouden worden, dan moeten dus aan de andere zes opklimmende temperaturen gegeven worden, die liggen tusschen 5° en 19° 5 C.

Eén der thermostaten (die onderling gelijkwaardig zijn) vullen we nu met water van 0° C en lezen iedere 15 of 30 minuten de temperatuur T af. De kamertemperatuur zij T_k.

Aan de aldus verkregen curve (T als functie van tijd t) bepaalt men voor de vereischte temperaturen de helling $\Delta T/\Delta t$. Door de gevonden waarde te vermenigvuldigen met de waterwaarde (= waterinhoud) van den thermostaat, vindt men voor een bepaald verschil T_k — T, hoeveel kcal onder die omstandigheden per uur uit de omgeving worden opgenomen. Uit dezelfde curve kan men voor een andere gemiddelde T_k eveneens het aantal kcal/uur berekenen, dat bij het dan heerschend verschil T_k — T opgenomen wordt.

Men weet dus bij benadering, hoeveel kcal bij de verschillende thermostaat-temperaturen afgevoerd moeten worden, om de temperaturen constant te houden. Om eenige speling te hebben, voert men nog een iets grooter aantal af, zoodat de temperatuur zonder compensatie $\pm 0,2^\circ$ C lager zou worden dan vereischt is.

De koelelementen bestaan uit koperen U-buizen (uitwendige diameter 16 mm, inwendige 12 mm). Men bepaalt nu het aantal kcal/uur, dat onder de gegeven omstandigheden per cm koelbuis wordt weggevoerd, door een buis van bepaalde lengte, bijv. 50 cm, in een thermostaat te hangen, koelwater er door te pompen en, beginnende bij een thermostaat-temperatuur van 20° C de afkoeling in afhankelijkheid van den tijd te meten. De aldus verkregen temperatuur wordt zoo noodig gecorrigeerd voor de normale afkoeling (boven T_k) of warmteopneming (beneden T_k). Aan de verkregen curve bepaalt men weer bij de verschillende waarden van T de helling en berekent het aantal kcal, dat bij bepaalde T en bepaalde temperatuur van het koelwater per cm koelbuis wordt afgevoerd.

Heeft men met behulp van deze ééne meting uitgerekend, welke koelbuislengte voor de zes vereischte temperaturen noodig is, dan worden deze in de thermostaten gehangen en onderling verbonden. Men

pompt er nu koelwater door. Bij het begin van deze proef zijn alle thermostaten bijv. op kamertemperatuur. Men leest nu iedere 15 min. de temperatuur in de zes thermostaten af, construeert aldus zes temperatuur-tijd kurven en heeft hierin een goede controle op de juistheid van de berekende koelbuislengte. Bij de temperaturen, waarvoor de thermostaat bestemd is, moet de afkoelingscurve zeer vlak verlopen ($\Delta T/\Delta t$ bijna 0, aantal afgevoerde cal. nagenoeg = aantal opgenomen cal). Eventueel is gemakkelijk uit deze kurven de aan te brengen correctie te berekenen.

Bovenstaande metingen geven slechts benaderde waarden. Toch loonen zij de moeite in verband met de vereischte oeconomie van het systeem.

Uit aparte metingen bleek, dat de ijskist per uur 50 kcal opneemt (zonder dat het koelsysteem in werking is), het buizensysteem met pomp 60 kcal. De lengte van de koelbuizen varieert van 45 — 1 cm, voor temperaturen van 6° — 17° C. De ijskist is gevuld met 110 kg ijs. Met één vulling kan men 46 uur toe, wanneer men de temperaturen 6°, 11°, 15° en hooger kiest. In deze drie thermostaten worden door de koelleidingen ± 45 kcal opgenomen.

De thermostaten boven 15° C worden in de meeste gevallen met leidingwater gekoeld.

§ 5. Het reguleersysteem.

De reguleering van de temperatuur geschiedde op geheel normale en bekende wijze met een toluolkwikzilverreguleur van groote gevoeligheid en een electromagnetisch relais (relaisstroom ± 16 mA). De contacten van het relais zijn van wolfram⁵⁾.

Mijn ervaring is, dat zuivering van de toluol volgens Beal en Souther⁶⁾, door na de normale zuivering nog 1 uur met 1% -ig natriumamalgaam op te koken, zeer zeker de moeite loont.

Op bijzonderheden van het reguleersysteem ga ik niet in. De overvloed van meer of minder geraffineerde verbeteringen van het klassieke schema, die in de literatuur te vinden zijn, kunnen zonder meer natuurlijk toegepast worden op het hier beschreven systeem voor temperaturen van 0° — 20° C. Met betrekkelijk eenvoudige hulpmiddelen bleek de temperatuur in de thermostaten, op één punt gemeten, tot $\pm 0,003^\circ$ constant te zijn. Op verschillende punten gemeten, bleek tengevolge van een zekere inhomogeniteit der temperatuurverdeling, de constantheid iets geringer, nl. $\pm 0,006^\circ$ C (gecontroleerd met Beckmann-thermometers). Het systeem heeft ons gedurende eenige jaren uitstekende diensten bewezen. Het spreekt vanzelf, dat men de batterij ook bij hogere temperaturen kan gebruiken (tot $\pm 75^\circ$). Men doet goed om dan, teneinde verdamping tegen te gaan, geen laag paraffine-olie op het water te gieten, daar de rubberringen en -pakkingen hierin op den duur te sterk zwellen. Ricinusolie voldoet veel beter.

Bij de constructie van deze thermostatenbatterij genoot ik de krachtige medewerking van de heeren P. C. van der Linden en J. A. Otten, waarvoor ik hen ook hier hartelijk dank.

⁵⁾ Volgens H. S. Roberts, J. Optical Soc. Am. 1925, 170, zijn molybdeen-contacten voor het verbreken van sterke stroomen, zonder last te krijgen van oxydatie, nog aanbevelenswaardiger.

⁶⁾ G. D. Beal en B. L. Souther, J. Am. Chem. Soc. 49, 1994 (1927).

⁴⁾ L. Ramberg, Chem. Fabrik 1932, No. 12, 89.

Zusammenfassung.

Die Einrichtung eines Systems von neun Thermostaten für Adsorptionsuntersuchungen wird für Temperaturen von 0°—20° C beschrieben. Die aus der Umgebung aufgenommene Wärme wird durch von kaltem Wasser durchströmte kupferne Kühlröhren, deren erforderliche Länge für jede Temperatur unter wechselnden Umständen bequem durch rohe Messungen vorher bestimmt werden kann abgeführt.

Eindhoven, 21 November 1932. Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

DE INTERNATIONALE BOND VOOR MATERIAALONDERZOEK.

De achtste vergadering van het Permanent Comité van den Internationalen Bond voor Materiaalonderzoek werd op 3 en 4 October j.l. te Florence gehouden, onder voorzitterschap van Dr. Walter Rosenhain, F. R. S., president van de Vereeniging.

Verslag werd uitgebracht over de voltooiing en het in omloop brengen van het boek over het Congres van Zürich in 1931 *) en men betoogde met klem de wenschelijkheid, om den verderen verkoop van dit boekdeel te bevorderen. Men geloofde, dat velen dergenen, die er belangstelling voor zullen hebben, nog niet ten volle kennis hebben kunnen nemen van den aard en de waarde van deze publicatie, zoodat het op veel grootere schaal verkocht zou kunnen worden. Dit zou ten zeerste gewenscht zijn, wil het toekomstige werk van de Internationale Vereeniging met kracht kunnen worden voortgezet.

De voornaamste kwestie, die door het Permanent Comité op deze vergadering behandeld werd, was het plan voor het werk, dat moet worden uitgevoerd en voorbereid voor het Congres, dat in 1935 in Londen gehouden zal worden. Er werd in het algemeen besloten, dat het werk van het Congres weer georganiseerd zal worden volgens het richtsnoer, dat zoo bijzonder veel voldoening gegeven heeft te Zürich. Het werk van het Congres zal daarom in vier secties of groepen worden uitgevoerd, namelijk: A. Metalen; B. Anorganische materialen, met inbegrip van steen, cement, beton, enz.; C. Organische materialen; en D. Kwesties van algemeen belang. Als voorzitters van deze groepen zijn thans de volgende heeren benoemd:

Groep A: Prof. C. Benedicks, Zweden; Groep B: Prof. Suenson, Kopenhagen; Groep C: Dr. F. Barta, Praag. Voor Groep D (Kwesties van algemeen belang) was wijlen Dr. Burgess, Washington, als voorzitter aangewezen. Zijn vroegtijdige dood maakt het ongelukkigerwijze noodzakelijk om een nieuwen voorzitter voor deze Groep te benoemen, maar deze benoeming is nog niet geschied, daar men het wenschelijk achtte om wenken van verschillende landen af te wachten.

In elk dezer secties zal slechts een beperkt aantal onderwerpen besproken worden, terwijl een geheele

*) Association internationale pour l'essai des matériaux; Congrès de Zürich, 6—12 September 1931; Ed. Aiem, 27 Leonhardstrasse, Zürich, 1932, Dl. I, 1214 pg., Dl. II, 708 pg.; drietalig; prijs frs. Zw. 65. Verkrijgbaar bij ondergeteekende en bij den boekhandel.

zitting aan de bespreking van een enkel vraagstuk of groep van vraagstukken zal worden gewijd, zooals ook in Zürich het geval was. De keuze van de onderwerpen, die men zich voorstelt te behandelen, is voorloopig als volgt opgemaakt:

Groep A. Metalen: 1. Korrosie van metalen. 2. Lichte metaallegeringen. 3. Lasschen. 4. Vooruitgang in de metallographie. 5. Bewerkbaarheid en weerstand tegen afslijten.

Groep B. Niet-metallische, anorganische materialen: 1. Beton en gewapend beton. 2. Keuringsmethoden voor keramische materialen. 3. Verweering van natuur- en kunststeen.

Groep C. Organische materialen: 1. Textielwaren (incl. kunstzijde). 2. Houtcellulose. 3. Caoutchouc. 4. Verduurzaming van hout.

Groep D: 1. Vooruitgang in den bouw en de keuring van beproevingsmachines en meettoestellen. 2. Constructiematerialen in het laboratorium en in de practijk. 3. Natuurkundige en scheikundige methoden en begrippen met betrekking tot toepassing daarvan de vraagstukken van het materiaalonderzoek. 4. Voortplanting van geluid in en isolatievermogen van materialen.

Men heeft het wenschelijk geoordeeld aldus in het algemeen de onderwerpen te formuleeren, die op het Congres te Londen besproken zullen worden; men ziet echter de mogelijkheid onder het oog van tusschentijdsche ontwikkeling, die een verandering in dit programma wenschelijk kunnen maken.

Met het oog op de financieele moeilijkheden, die de Internationale Bond doormaakt, evengoed als de industriele en technische kringen, van welker steun zij afhankelijk is, is het mogelijk, dat men geen tusschentijdsche publicaties zal kunnen uitgeven, gelijk dit ongeveer achttien maanden vóór het Zürichsche Congres is geschied. Niettemin zal het werk van de Vereeniging krachtig worden voortgezet, hoofdzakelijk door bemiddeling van de voorzitters van de vier groepen en ook van een aantal internationale commissies, die benoemd zijn. Deze laatste zullen hun werk bijna geheel door briefwisseling ten uitvoer brengen, maar tijdens of onmiddellijk vóór het Londensche Congres in 1935 zullen zij vergaderingen houden in verband met hun werkzaamheden.

Tot dusver werden de volgende studiecommissies gevormd:

Studiecommissie voor de *dichtheid, vorst- en weerbestendigheid van beton*. Voorzitter: Prof. Otto Graf, Stuttgart; gedelegeerd lid voor Nederland: Prof. Ir. J. A. Bakker, Rotterdam.

Studiecommissie ter bestudeering van de *elasticiteits-eigenschappen van gewapend beton*. Voorzitter: Prof. Capus, Luik; gedelegeerd lid voor Nederland: Ir. N. J. Rengers.

Studiecommissie ter bestudeering van de *brosheidsonderzoek*. Voorzitter: Prof. Mesnager, Parijs, gedelegeerd lid voor Nederland: Dr. E. B. Wolff.

Studiecommissie ter bestudeering van de *viscositeit*. Voorzitter: Dr. G. Barr, Teddington (Middlesex); gedelegeerd lid voor Nederland: Dr. R. N. J. Saal.

Studiecommissie ter bestudeering van de *terminologie van mechanische eigenschappen*. Voorzitter: Prof. Rabozée, Brussel; gedelegeerd lid voor Nederland: Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg.

Over de instelling van verschillende andere studiecommissies wordt nog gecorrespondeerd.

Men ziet, dat in weerwil van de bijzonder moeilijke omstandigheden, de Internationale Bond op actieve en flinke wijze zijn werk voortzet. Hij doet hierbij een beroep op de vereenigingen, instellingen en bedrijven in de verschillende landen der wereld, alsook op alle particulieren, die op een of andere wijze met vraagstukken op het gebied van materiaalkennis te maken hebben, voor steun bij dit werk.

Het secretariaat van de Internationale Bond voor Materiaalonderzoek is gevestigd te Zürich (Leonhardstrasse 27) en Professor M. Ros, die aan het hoofd staat van het Zwitsersche federale Keuringslaboratorium, heeft erin toegestemd, de lastige taak van algemeen secretaris te blijven waarnemen tot het Congres te Londen plaats vindt.

De Internationale Bond voor Materiaalonderzoek wordt in ons land vertegenwoordigd door Dr. Ir. E. B. Wolff, Koningslaan 61, Bussum, die door den Nederlandschen Bond voor Materialenkennis als lid van het Permanente Comité is aangewezen voor den tijdsduur tot het Congres in Londen.

Inlichtingen worden gaarne verstrekt door Dr. Wolff of door ondergeteekende.

J. Ph. PFEIFFER, Secretaris,
Badhuisweg 3-5, Amsterdam (N.).

BOEKAANKONDIGINGEN.

547.9(021)

H. Staudinger, Die hochmolekularen organischen Verbindungen, Kautschuk und Cellulose. Berlin, Springer, 1932, 540 pp., 17 × 26 cm, RM. 49.60, geb. RM. 52.

Wie de laatste jaren de talrijke publicaties van Staudinger gevolgd heeft, kan niet anders dan verheugd zijn, dat er thans van zijn eigen hand een samenvatting over verschijnt. Een samenvatting, die mede een zeer gedocumenteerd overzicht geeft van het vruchtdragende onderzoekingswerk van anderen, waardoor een zooveel dieper inzicht in de hoogpolymeren (rubber en cellulose in het bijzonder) werd verkregen.

Zou men vreezen om, na de recente verschijning van de werken van Meyer en Mark over „Der Aufbau der hochpolymeren Verbindungen“ en van Mark over „Physik und Chemie der Cellulose“, hier slechts een herhaling aan te treffen, dan blijkt bij nadere bestudeering, dat dit geenszins het geval is; wij meenen het boek eerder als een „Dritte im Bunde“ te moeten beschouwen.

Daar de Staudingersche mol. gew.-bepalingen door viscositeitsmetingen steeds aan veel critiek onderhevig waren, is het begrijpelijk, dat hij een dergelijke hoeveelheid cijfermateriaal in zijn boek verwerkt. Uit het oogpunt van leesbaarheid en prijs ware het wellicht beter geweest hierop te besnoeien, want een bedrag van f 30.— is zelfs voor een dergelijk standwerk hoog te noemen. Ook bevordert o.i. de indeeling van het werk de overzichtelijkheid niet, hetgeen zeer te betreuren is, daar op verborgen plaatsen dikwijls belangrijke passages te vinden zijn. De uitvoering is goed.

R. Houwink.

* * *

541.1:66(022)

M. Le Blanc, Ergebnisse der angewandten physikalischen Chemie, I Band, Akademische Verlagsges. m. b. H., Leipzig, 1931, 417 pp., 16 × 23 cm, RM. 28.50, geb. RM. 30.—.

De eerste band van deze serie, die tot doel heeft het groote belang van de fysische en theoretische chemie voor de techniek, welke haar nog al te vaak eenigszins

stiefmoederlijk behandelt, tot haar recht te doen komen, bevat de volgende bijdragen: R. Heinze, Neuere Verfahren zur Veredlung von Brennstoffen (1^o Teil: Feste Brennstoffe); E. Maurer u. W. Bischof, Zur physikalischen Chemie der Manganreaktion bei der Stahlherstellung; F. Bergius, Die Herstellung von Zucker aus Holz und ähnlichen Naturstoffen; M. Kröger u. M. Le Blanc, Grundlagen und Grenzen der elastischen Eigenschaften des Kautschuks und der kautschukähnlichen Stoffen; S. Valentiner, Moderne Probleme in der Erz- und Kohlenaufbereitung.

Dat deze stukken alle het gestelde doel bereiken, kan niet gezegd worden; de opvattingen van de verschillende medewerkers over het begrip fysische chemie zijn wel zeer uiteenlopend. In het eerste stuk geeft Heinze een bijna uitsluitend technisch overzicht van de behandelingen, die steenkool, bruinkool, olielei, turf en hout ondergaan (gasfabricage, verkoking, vergassing, hydreering, enz.). Dat hierbij de constructie van de apparaten uitvoeriger wordt besproken dan het principe ervan, dat een bespreking van de voornaamste gasevenwichten ontbreekt (de watergasvorming wordt als aflopende reactie voorgesteld), dat in verband met drukhydreering niets gezegd wordt over heterogene katalyse, maakt, dat dit op zichzelf verdienstelijke stuk in dit boek niet op zijn plaats is. De tweede bijdrage geeft een goed overzicht van de proeven over de verdeling van mangaan tusschen het metaalbad en de slak. Het overwinnen van de experimenteele moeilijkheden daarbij wekt bewondering; de praktische toepassing ervan ligt nog grootendeels in de toekomst. Vervolgens geeft niemand minder dan F. Bergius een prachtig overzicht van de houtversuikering; hoewel hiervan slechts een klein gedeelte fysische chemie is, blijkt toch het groote belang hiervan naast de economische overwegingen. Minder rekbaar hebben Kröger en Le Blanc het begrip fysische chemie in hun beschouwingen over caoutchouc opgevat; door bestudeering van de colloïd-chemische, thermodynamische en optische eigenschappen naast de elastische is men tot een beter inzicht van den aard van het caoutchouc gekomen. Een voortreffelijke, prettig geschreven behandeling van de twee belangrijkste methoden van ertsconcentratie: het „Setzprozess“ en de flotatie geeft Valentiner; het eerste gedeelte omvat een mathematisch-fysische bespreking, waarin o.a. de elegante röntgenkinematographische metingen van de valsnelheid ter sprake komen; het tweede gedeelte, over flotatie, geeft een heldere voorstelling hiervan; hetgeen in dezen tijd, nu, na de overstelpende hoeveelheid empirisch materiaal van de laatste 20 jaar, een regen van theoretische, gedeeltelijk tegenstrijdige publicaties neerkomt, te waardeeren valt.

H. W. Nicolai.

* * *

669.1:543(022)

Untersuchungsmethoden für Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen unter besonderer Berücksichtigung der legierten Stähle, von J. Kassler. Stuttgart, Ferd. Enke, 1932, 158 pp., 17 × 25 cm, 12 afb., RM. 17.80, geb. RM. 19.60.

De schrijver is er in geslaagd een beknopt en uitstekend overzicht te geven over de diverse analysemethodes uit dit, speciaal in den laatsten tijd zeer uitgebreide, gebied.

Zooveel mogelijk zijn de theoretische grondslagen der analyses vermeld, terwijl bijna voor iedere analyse is aangegeven, om welke reden zij in bepaalde gevallen de voorkeur verdient (nauwkeurigheid, tijdsduur enz.). Talrijke verwijzingen naar de oorspronkelijke literatuur vergemakkelijken het naslaan hiervan.

Het spreekt vanzelf, dat naast de verschillende zuivere chemische methodes, ook de meer moderne colorimetrische en potentiometrische een plaats hebben gevonden.

Aangezien het werkje op een vrij groote volledigheid aanspraak kan maken (diverse methodes uit het afge-

lopen jaar zijn er reeds in opgenomen) zullen zelfs analytici, die zich met dit gebied bezig houden, nog wel het een en ander van hun gading kunnen vinden.

Het is te hopen, dat de hoge prijs voor belanghebbenden geen bezwaar zal zijn zich het boekje aan te schaffen.

P. L. Blanken.

* * *

541 + 546 (08)

Ernest S. Hedges, Chapters in Modern Inorganic and Theoretical Chemistry. London, Edward Arnold & Co., 1932, 279 pp., 14 × 22 cm, geb. 12/6.

Blijkens het voorbericht is dit boek bestemd voor „Honours students in chemistry”. Behandeld worden: Periodiek systeem; allotropie; chemie van zeldzame elementen zooals Ga-groep, Ti-, V-, Mo-, Pt-groepen en Rhenium; complexe ionen; radioactiviteit; atoomstructuur; valentietheorie; kristalstructuur; anorganische katalytische reacties; corrosie en passiviteit; kolloïdchemie.

De behandeling dezer zeer uiteenlopende onderwerpen is eenigszins onevenwichtig; de chemie der zeldzame metalen b.v. is zeer uitgebreid, atoomstructuur, valentietheorie en kolloïdchemie daarentegen zeer beknopt. Het is jammer, dat het boek eenige storende fouten bevat; zoo zijn verschillende gegevens over smeltpunt, specifiek gewicht e.d. onjuist.

Enkele andere onjuistheden: pag. 37, waar beweerd wordt dat Zr in NaOH oplost; pag. 54, de beschrijving van het fabricage-proces van wolframdraden is foutief, enz. Het hoofdstuk valentie en chemische binding is het minst geslaagde van het boek; de theorie van Kossel wordt slechts even genoemd, terwijl veel oudere theorieën (Lewis, Friend e.d.) zeer uitvoerig besproken worden; het begrip polarisatie en zijn invloed op de chemische binding ontbreekt totaal. Het meest geslaagd lijken mij de meer zuiver chemische onderwerpen.

Ter aanvulling van de gewone chemieboeken lijkt het mij zeer geschikt. Bij een volgende druk zou door een iets uitgebreidere behandeling van de meer fysische kwesties het boek nog veel in waarde winnen.

A. Claassen.

* * *

77(076)

Ludwig David †, General a. D., Photographisches Praktikum, unter Mitwirkung von Regierungsrat Dr. J. Rhoden; 9. unveränderte Auflage. Wilhelm Knapp, Halle (Saale), 1932; XII + 807 pp. + 16 Kunstbeilagen; 16 × 23 cm, RM. 14.40; geb. RM. 17.—.

Binnen twee jaren na het verschijnen van den zevenden en achtsten druk van dit voortreffelijke leerboek, blijkt alreeds een negende druk noodig. Door de snel opeenvolgende drukken ontbrak de tijd om dezen druk opnieuw te bewerken, hetgeen ook niet noodig was, omdat voor den vorigen druk (najaar 1930) het boek volledig bijgewerkt was.

Van de hoofdstukken, waarin het boek onderverdeeld is, noem ik: Das photographische Objektiv, 157 pp. (hierin staat fig. 24 op zijn kop; voor een volgende druk zou ik graag zien, dat in de handige lijst van de producten van optische firma's ook de voornaamste niet-Duitse fabrikaten werden bijgevoegd); Die photographische Apparate: 70 pp.; Das Negativverfahren: 166 pp.; Das Positivverfahren: 150 pp.; Die Photographie in natürlichen Farben: 50 pp., etc. De waarde van het boek wordt nog verhoogd door vele duidelijke figuren en een groot aantal tabellen, terwijl in de „Kunstbeilagen” de nieuwste kunstfotografische uitingen vertegenwoordigd zijn.

Aan alle chemici, die de fotografie noodig hebben en een uitvoerig en betrouwbaar leerboek zoeken, kan het

„Praktikum” ten zeerste worden aanbevolen; het is het beste in zijn soort.

E. J. G. Schermerhorn.

* * *

549:548.1.021(022)

I. E. Knaggs, B. Karlik and C. F. Elam. Tables of Cubic Crystal Structure. London, Adam Hilger, Ltd., 1932, 90 pp., 15 × 25 cm, geb. 11/6.

In dit boekje zijn opgenomen een alfabetisch gerangschikte lijst van de celafmetingen van kubies kristalliserende elementen en anorganische verbindingen met verwijzing naar een bibliografie van 800 nummers; verder een dergelijke lijst van de organische verbindingen en één van de kubiese legeringen, beide met literatuuropgave. Bovendien zijn er nog aparte lijsten, waarin resp. de anorganische en organische verbindingen en legeringen naar opklimmende celafmetingen zijn gerangschikt. Deze laatste zijn opgenomen met het oog op het gebruik van grafische methoden bij de indicering van poederopnamen. Het gebruik hiervan, in het geval van kubiese stoffen, lijkt mij vrij overbodig.

De tabellen zijn bijgewerkt tot Augustus 1931 en zijn blijkens steekproeven vrijwel volledig. Tot 1926 loopt het parallel met de „Strukturberichte” van P. P. Ewald en C. Hermann. Het boekje kan zeker zijn diensten bewijzen bij het opzoeken van literatuur, alleen echter voor kubiese verbindingen en legeringen. De vraag is echter of de prijs niet te hoog is voor wat geboden wordt, vooral in vergelijking met bijv. R. W. G. Wyckoff „The Structure of Crystals”, hetwelk naast een boek over Röntgenanalyse een lijst van de volledige kristalstructuren en niet uitsluitend van de celafmetingen geeft, en dit voor een prijs van \$ 7.50.

De uitvoering is keurig en practies. Drukfouten in de Nederlandse auteursnamen schijnen onvermijdelijk.

J. A. A. Ketelaar.

* * *

669.016(022)

P. Goerens, Einführung in die Metallographie, 6. Auflage, 392 pp., 15 × 23 cm, 485 fig. en 4 Metallschliff-Aufnahmen. Halle (Saale), Wilhelm Knapp, 1932, RM. 15.50, geb. RM. 17.—.

Het leerboek van Goerens behoort tot de meest bekende en tot de beste, welke over de beginselen der metallographie bestaan. Woorden ter aanbeveling zijn dus overbodig en daarom zullen hier alleen de belangrijkste punten van verschil tusschen dezen zesden druk en den vorigen, in 1926 verschenen editie, kort opgesomd worden. In het theoretische deel worden de binaire legeringen eerst systematisch behandeld en daarna vindt men nu de ternaire uitvoeriger besproken. De systemen: ijzer-willekeurig metaal (of metalloid) zijn uitgebreid en ook verschillende ternaire combinaties als bijv.: Fe—Mn—C; Fe—Si—C; Fe—Cr—C; Fe—P—C; Fe—S—C; Fe—S—O zijn vermeld. In het praktische deel zijn de vacuum-ovens, hoogfrequent-inductie-ovens e.d. uitvoeriger behandeld en de nieuwere typen genoemd. De optische pyrometrie is iets uitgebreid; een nieuw hoofdstuk over het metaalonderzoek door Röntgenstralen is ingevoegd. Dit is echter wat kort uitgevallen en zou zeker met het oog op het belang van het onderwerp in den tegenwoordigen tijd, voor uitbreiding in aanmerking komen. Bij de etsmiddelen is een speciale etsvloeistof voor edel-stalen vermeld. Eindelijk heeft de behandeling van de structuren van technisch ijzer en staal een gedeeltelijke omwerking ondergaan; de warmte-behandeling der materialen is anders behandeld en meer aandacht besteed aan slakinsluitels, e.d.

Het werk is ditmaal op een betere papiersoort afgedrukt; hierdoor komen de talrijke en fraaie microphoto's belangrijk beter tot hun recht.

F. Goudriaan.

* * *

541.8(022)

J. N. Rakshit, *Association Theory of Solution and Inadequacy of Dissociation Theory*, 297 pp., 13 × 19 cm. Calcutta, S. C. Auddy & Co., geb. 12/6.

Wat is waarheid? De zoo groot mogelijke waarschijnlijkheid. Maar hoe weet men, of een verkregen waarschijnlijkheid zoo groot mogelijk is? En: gegeven de feiten en gegeven „het logisch denken”, is er dan maar één uitkomst mogelijk? Immers neen. Maar wanneer een aantal onderzoekers uit een zelfde milieu in meer of minder los verband samenwerkend, uitkomsten verkrijgen met een geringe onderlinge strooiing, dan is inderdaad de waarschijnlijkheid van het gemiddelde groot, maar toch ook nog met een collectieve fout behept. Men moet daarom met belangstelling kennis nemen van de uitkomst, en de wijze waarop deze verkregen is, van een onderzoeker uit een gansch ander milieu; en de „juistheid” daarvan beoordeelen naar het criterium van Sombart en von Mises, nl. daaraan of „haar essentiele karaktertrekken tot een levende eenheid harmonieus samengevoegd zijn en aan wat zij als werktuig van verdere wetenschappelijke onderzoekingen voor de wetenschap presteert”. Te beoordeelen of de „eenheid leeft” is hier niet de plaats en de toetsing aan het tweede deel van het criterium moet aan de toekomst worden overgelaten. Maar de harmonieuze samenvoeging laat stellig te wenschen over en het kleed, waarin de nieuwe theorie gestoken is, wemelt van de drukfouten. Zou het een symbool blijken te zijn?

J. Zernike.

* * *

541.13(022)

P. Dingemans, *Electrochemie*, naar het college van Prof. Dr. W. Reinders, 163 pp., 16 × 24 cm. J. Waltman Jr., Delft, 1932, f 7.— (f 6.50 voor leden van studentenvereenigingen).

Als eerste werk over dit onderwerp in onze taal, kan men dit boek zeker welkom heeten. Het geeft een grondige theoretische basis, afgewisseld door hoofdstukken over (min of meer technische) toepassingen, in het bijzonder over galvanische elementen, bepalen van p_H en diverse toepassingen der electrolyse. Op p. 10 vindt men nog de opvatting, dat primair aan de kathode natrium vrij zou komen, hetwelk door ontleding van water secundair waterstof zou vormen; en een soortgelijke weergave van de werking der galvanische elementen op p. 71—72. Overigens is de behandeling up to date; in het bijzonder zij nog gewezen op het laatste hoofdstuk over grensvlak-potentialen. Toch kan niemand aanraden om dit boek te koopen, en wel uitsluitend en alleen om den exorbitanten prijs.

J. Zernike.

* * *

513(022)

P. W. Bridgman, *Dimensional Analysis*. Yale University Press, New Haven; Humphrey Milford, London. Revised ed. 1931. 113 pp., 15 × 23 cm, geb. 22/6—.

Na een inleidend hoofdstuk, waarbij aan de hand van eenige voorbeelden, verschillende vragen, die zich bij het toepassen der dimensie-analyse voordoen, gememoreerd worden, bespreekt de auteur in de volgende hoofdstukken de dimensieformules, het gebruik ervan bij berekeningen, waarbij men overgaat in een systeem met andere eenheden, Buckingham's π -theorem en de dimensionele constanten.

Hierop volgen hoofdstukken, waarin uitgewerkte voorbeelden en toepassingen bij modelproeven en op het gebied der theoretische natuurkunde liggend, behandeld worden. Vergeleken met de ruimte, gewijd aan problemen op het gebied der physica liggend, is de behandeling van de proeven met modellen wel wat kort.

Na ieder hoofdstuk volgt hoofdzakelijk Britsche- en Amerikaansche literatuur.

Daar in het boekje alle vraagstukken vanuit een speciale hoek bekeken worden, n.l. welke de mathematische vorm is, waarin zich de verschijnselen laten uitdrukken, verwachtte men geen lange uiteenzettingen over die verschijnselen zelf.

Het geheel laat zich evenwel prettig lezen.

A. W. J. Mayer.

* * *

5(05)

Science Progress, a Quarterly Review of Scientific Thought, Work and Affairs. No. 106. October 1932, 188 pp., 15 × 23 cm. John Murray, London. 7/6, jaarlijks per post 31/2.

Onder de referaten is ditmaal geen chemie opgenomen. Onder toegepaste wiskunde worden een aantal publicaties over visceuze vloeistoffen besproken (2 pp.), onder mathematische physica een samenvatting van het werk van Eddington over de quanten-mechanica van de laatste jaren (5 pp.), onder physica een drietal publicaties over het neutron (3 pp.), en de verstrooiing van γ -stralen (3 pp.). Verder komt in dit nummer voor een artikel van Brown: Modern physics and the first principles of science (17 pp.), een artikel van Harvey: Recent developments in spectrum analysis (10 pp.), en een artikel van Atkins: The chemistry of sea water in relation to the productivity of the sea (15 pp.).

Onder de notes is interessant: The gas-filled relay (2 1/2 pp.), en: the penetration of solutions into wood (1 pp.). Tenslotte geeft Druce een interessant overzicht over het werk van Crowther: Industry and Education in Soviet Russia.

H. W. Herreillers.

* * *

Die kolorimetrische und potentiometrische p_H -Bestimmung. Die Anfangsgründe der elektrometrischen Titrationen, von Dr. I. M. Kolthoff, o. Professor der analytischen Chemie an der Universität von Minnesota. Autorisierte Übertragung ins Deutsche von Dipl. Ing. Oskar Schmitt. Berlin, Julius Springer, 1932, IX + 146 pp., 13 × 20 cm, RM. 9.60.

Meer dan de uitgebreidere werken over p_H -bepalingen zooals dat van Clark en van Michaelis zal een beknopt boekje, als onze bekende landgenoot hier geeft, goede diensten bewijzen aan ieder, die zich in de methoden van de p_H -bepaling, potentiometrisch zowel als colorimetrisch, wil inwerken. Het boekje geeft in dit opzicht alles wat noodig is: een duidelijke beschrijving van de werkwijze, van de fouten die de colorimetrische methode kunnen aankleven, en bovendien een korte, maar zeer duidelijke inleiding. Terecht heeft de schrijver zich tot het voor de practijk belangrijke beperkt, dit komt vooral uit bij de behandeling van de potentiometrische en de conductometrische titratie. Een aantal vragen, aan het einde van de verschillende hoofdstukken, verhoogen de waarde als handleiding bij een practicum. De vele goede eigenschappen, die dit werkje bezit, zal het stellig zijn weg doen vinden in vele laboratoria.

A. H. W. Aten.

PERSONALIA, ENZ.

Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland. Door de Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland is ingesteld een commissie 32, voor de normalisatie van de nomenclatuur en de beproevingsmethoden van minerale oliën. In deze commissie hebben de volgende heeren zitting genomen: Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman, hoogleeraar T.H. te Delft (voorzitter); Ir. J. A. Beukers, ing. Am. Petr. Cy. te 's-Gravenhage; Ir. M. C. van den Broeke, oud-lid van het Comité van Bestuur Ned. Ind. Spoorw. te 's-Gravenhage; Ir. B. C. Commijs, scheikundige der Marine

te Amsterdam, aangewezen door den Minister van Defensie; Ir. J. P. Dommissie, Ing. Gem. Gasbedrijf te Rotterdam; Ir. D. M. te Groen, afd.-chef Ned. Spoorw. te Utrecht; Dr. W. C. de Leeuw te Balthoven namens de Kon. Ned. Autom. Club; Dr. C. A. Lobry de Bruyn, dir. Chem. Techn. Lab. te Amsterdam; Prof. Dr. L. S. Ornstein, hoogleeraar Rijksuniversiteit te Utrecht; Dr. Ir. J. Ph. Pfeiffer te Bussum namens den Bond van Materialenkennis; Dr. Ir. H. A. J. Pieters, chef Centr. Lab. der Staatsmijnen te Treebeek (L.); Ir. Th. Roskopf, dir. N.V. Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek te Nijmegen; Ir. D. T. Ruys, ing. Stoomvaartmij. Rott. Lloyd te Rotterdam; C. G. Verver, ing. Bat. Petr.-Mij. te Amsterdam; Dr. G. L. Voerman, dir. Rijksbureau voor Onderzoek van Handelswaren te 's-Gravenhage, aangewezen door den Minister van Economische Zaken en Arbeid en tevens namens de Nederl. Chem. Vereeniging; W. L. A. Warnier, onderdir. Kol. Etabl. te Amsterdam, aangewezen door den Minister van Koloniën en Ir. W. L. Brocades Zaalberg, ing. Bat. Petr.-Mij. te Amsterdam.

Deze normalisatie-commissie werd op 10 Februari geïnstalleerd door den voorzitter van de Raad van Bestuur der Hoofdcmissie, Ir. S. H. Stoffel. Haar instelling is een gevolg van het in behandeling nemen van dezelfde onderwerpen door de International Federation of the National Standardizing Associations (I. S. A.), waarvan de Hoofdcmissie voor de Normalisatie deel uitmaakt; haar doel is de nationale meeningen te concentreren ten aanzien van die punten, welke in de I. S. A. in behandeling zullen komen en waarvan de voorbereiding berust bij de American Standards Association.

In de op de installatie gevolgde vergadering van de commissie 32 werd besloten voorschands de volgende onderwerpen in studie te nemen: de bepaling van de viscositeit van petroleumproducten, de distillatieproef voor lichte fracties (benzine, kerosine) en voor gasolie, het stolpunt van minerale oliën en het vlampunt voor zwaardere petroleumproducten.

Het Secretariaat berust bij het Centraal Normalisatie-Bureau, Koningskade 23, 's-Gravenhage.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Men koope bij voorkeur bij hen, die in het Chem. Weekblad adverteeren. Dit bevordert het plaatsen van advertenties, hetgeen ook een voordeel is voor de Nederl. Chem. Vereeniging.

T. te D. De heer L. A. Driessen deelt mede, dat "The Industrial Chemist" van Febr. 1930 tot Januari 1931 (April 1930 ontbreekt) kan worden ingezien ten kantore van de N.V. Leidsche Katoen-Maatschappij, Heerengracht, Leiden.

M. te U. Zie het boek van Cremer, aangehaald in de mededeeling op blz. 184, eerste kolom.

Misschien kan een onzer lezers U uit eigen ervaring een goed voorschrift geven voor het aanbrengen van een zilver Spiegel op glas.

T. te V. en anderen. Het bedrag der voorgeschoten porti door U verschuldigd in zake de Chem. Arbeidsbeurs is niet genoteerd. U make dus zelf een schatting.

Men vraagt naar zware organische vloeistoffen (s.g. 1.8 of hooger), welke minerale oliën en vetten goed oplossen.

Wie kent naam en adres van den uitgever van: C. H. Douglas Clark, The basis of modern atomic theory?

Sugar-technologist. „Het Vaderland" van 22 Febr. 1933, avondblad, bevat een artikel over de onaangename ervaringen van een suikeremployé, die een betrekking had aangenomen aan een Britsch-Indische suikerfabriek. Een onzer lezers zond ons dit artikel toe.

Bibliographie néerlandaise. Hun, die chemische verhandelingen publiceerd in andere tijdschriften dan het Recueil, wordt verzocht na te zien, of in de lijsten, welke in genoemd tijdschrift werden opgenomen, ook hun publicaties voorkomen. Overdrukjes of een opgaaf van ontbrekende titels worden gaarne verwacht.

Porti. Indien men verschuldigde porti voor ontvangen recensie-exemplaren wil gireeren (inzending als postzegels bij de recensie is eenvoudiger), gebruike men daarvoor de postrekening 3569 van Dr. W. P. Jorissen te Leiden, niet die van de Ned. Chem. Ver.

Register van in Nederland vervaardigde chemische producten. In verband met de herziening van de Lijst van Chemische Fabrieken in Nederland wordt op het Redactie-bureau ook een kaartsysteem ingericht van in Nederland vervaardigde chemische stoffen. Aanleiding daartoe zijn de vele aanvragen, die ons dien-aangaande bereiken. Medewerking aan deze lijst wordt dringend verzocht. Aanwijzigingen voor haar completeering zullen zeer op prijs worden gesteld.

Advertentierubriek. Menigmaal worden advertenties inzake vacatures ter plaatsing toegezonden nadat de tekst van het Weekblad reeds is afgedrukt. Zij kunnen dan niet meer onder „Aangeboden betrekkingen" worden vermeld. Men raadplege dus ook steeds de advertenties.

Met korte mededeelingen voor de rubrieken „Chemische Kringen", „Personalialia, enz.", „Correspondentie", „Vraag en aanbod" en dergelijke kan nog voor de eerstvolgende afleveringen rekening gehouden worden, indien zij uiterlijk Woensdagavonds in handen van den hoofdredacteur komen. Deze ontvangt die mededeelingen echter liefst reeds 's Maandags.

VRAAG EN AANBOD.

(plaatsing gratis voor leden; bij inzending porto in te sluiten).

Ter overneming aangeboden:

Adolf v. Bayer's gesammelte Werke, 2 deelen.
Chem. Weekblad 1908—1914, 1917—1927 ingenaaid; 1928—1931 in losse afl.
Holleman I, 1924; II, 1927.
Annual Reports Soc. Chem. Ind. 1929.
Cohen, Organic chemistry I—III, 1923—1924.
Wheldale, Pract. plant-biochemistry 1920, 167 blz., geb.; 1923, 2e ed. 194 blz., geb.
Hoerber, Physik. Chemie der Zelle u. Gewebe I. Teil, I en II, 906 blz., 5. Aufl., 1922—1924.
Pöschl, Einführung i. d. Kolloidchem., 1914, 4. Aufl.
Brighl, Chem. Erforsch. d. Naturfarbstoffe, 1921, 206 blz.
Abderhalden, Flechtenstoffe (Brieger), 1921, 438 blz.
Abderhalden, Physiolog. Praktikum, 1922, 3. Aufl., 341 blz.
Abderhalden, Handb. d. biochem. Arbeitsmeth., 1922.
Abderhalden, Biochem. Handlexicon, 1922.
Abderhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmeth., 78, 154, 166, 211, 218; Fermentforschung, 1922.
von Euler, Pflanzenchemie. I, II en III, 1908.
von Euler, Chemie der Enzyme, I, 300 blz. (1920).
P. Pascal, Explosives, poudres, gaz de combat, 1924, 290 blz.
Czapek, Biochem. d. Pflanzen, 1925, 2. Aufl.; dito I, (1913), II (1920), III (1921).
v. d. Haar, Anl. z. Nachw. u. s. w. der Monosaccharide, 1920, 345 blz.
Hans Meyer, Anl. z. quant. Bestimm. org. Aromgruppen, 1904.
Hans Meyer, Anl. u. Konst. ermittl. organ. Verb., 3e Aufl. 1065 blz.
Engler—Gilg, Syllabus d. Pflanzenfamilien, 1912, 7. Aufl.
Underhill, Manual of select. biochem. methods, 1921, 232 blz.

Ter overneming gevraagd:

A. Smith, Einführung in die anorganische Chemie.
H. Ost, Lehrbuch der chemischen Technologie.
A. F. Holleman, Leerboek der organische chemie (Nederl. of Duitsche uitgave).
van Itallie en Bijlsma, Toxicologie.
Schoorl, Organische analyse, laatste druk.
W. Pauli u. E. Valks, Elektrochemie der Kolloide.

Het aangeboden en gevraagde wordt driemaal geplaatst. Wenscht men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaf noodig. Men wordt dringend verzocht dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer noodig is.