

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,
(part. adres: Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. G. de Bruin, Dr. G. C. A. van Dorp, Dr. R. T. A. Mees, Dr. Jan Smit
en Dr. J. W. Terwen.

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. — Contributie 1935. — Supplement op de ledenlijst 1934. — Declaraties. — Gevraagde betrekkingen. — Mededeeling van de Redactie. — Oproep voor het Analyst-examen 1e gedeelte. — Prof. Dr. A. F. Holleman, Inwijding van het „Maison de la Chimie” te Parijs op 30 Nov.—2 Dec. 1934. — Dr. J. J. Vrijling, Bepaling der verbrandingswarmte met behulp van de microbom. — Ir. B. C. Roeters van Lennep, Verslag van het op 13 October 1934 te Delft vanwege de Sectie voor Bedrijfschemie gehouden „Plasticiteitssymposium”. — Premier rapport de la Commission permanente de thermochimie de l'Union internationale de Chimie. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 10 November 1934 onder 23—28 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als (gewone of buitengewone) leden.

Candidaat-leden:

- 74: Oort Jr. (W. B.), chem. stud., Delft, Koornmarkt 19; voorgesteld door Mevrouw Dra. C. A. Oostveen—Aronstein en Drs. W. Oostveen, beiden te Brussel.
75: Lier (Dr. H.), Zutphen, Weg naar Laren 29, conrector Chr. Lyceum; voorgesteld door Dr. Jan Smit te Amsterdam en Dr. G. J. van Meurs te Dordrecht.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

- Blz. 24: Addink—Baggerman (Mevrouw Dra. A. H. J. Th.), Eindhoven, Merellaan 3.
„ 38: Fluyt (P. A.), apotheker, Apeldoorn, Zwolsche weg 77, „Juliana”-Apotheek.
„ 40: Gerritsen (D. J.), chem. cand., Amsterdam-C., Plantage Muidergracht 11.
„ „: Goedkoop (Ir. A. J.), Culemborg, Hotel „Valto”, Markt, scheik. bij Gispens' fabriek v. Metaalbewerking N.V.
„ 41: Gratama Bzn. (Ir. B. J.), den Haag, Papegaailaan 11.
„ 51: Klaar (Mej. Dra. W. J.), Utrecht, Buys Ballotstraat 16.
„ 53: Kramers (Ir. C. A.), Bandoeng, Java (N.O.-I.), Nijlandweg 82, scheik. b.h. Instituut Pasteur.
„ 62: Nijhof (Ir. W. M.), Amsterdam-C., Binnenkant 31, tijdelijk scheik. b.d. C. V. G. J. van Gelder te Wormerveer.
„ 63: Oosting (Ir. L. C.), Amsterdam-W., Haarlemmermeerstraat 601.
„ 74: Spronck (Dipl. Ing. H. P. H. D.), Breda, Teteringsche Dijk 75.
„ 75: Stienstra (Dr. F.), Groningen, Westerhavenstraat 4a.
„ 79: Visser (Drs. H. S.), Bloemendaal, N. Stationsweg 15.
„ 81: Vries (Ir. R. W. P. de), Eindhoven, Bredalaan 49.

* * *

Contributie 1935.

De penningmeester verzoekt den leden, de voor 1935 verschuldigde contributie te willen voldoen, bij voorkeur door storting of overschrijving op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Ver. te Dordrecht.

De contributie bedraagt:

voor leden in Nederland en in Ned. O.- en West-Indië f 15.—, met abonnement op het Recueil f 21.—;

voor leden in het buitenland f 18.—, met abonnement op het Recueil f 24.—.

* * *

Supplement op de ledenlijst 1934.

In de maand Februari a.s. zal een supplement verschijnen op het Chemisch Jaarboekje, deel I A (Personalialia), waarin alle sedert de verschijning van dit deel aangebrachte wijzigingen en aanvullingen zullen worden opgenomen.

Den leden, wier titel, beroep en/of adres niet (meer) in overeenstemming is met de in het boekje voorkomende gegevens en die deze verandering nog niet ter kennis van den Secretaris hebben gebracht of onder de in de ledenlijst aan te brengen veranderingen in het Chemisch Weekblad vermeld hebben gezien, wordt dringend verzocht, hiervan ten spoedigste, in ieder geval vóór 20 Januari a.s. bericht te zenden, bij voorkeur onder gebruikmaking van een der in de ledenlijst gelegde briefkaarten.

Een zoo nauwkeurig mogelijke ledenlijst is voor alle leden van groot belang.

* * *

Declaraties.

Leden van Commissies der Ned. Chemische Vereeniging wordt verzocht, hun door de Voorzitters geteekende declaraties zoo spoedig mogelijk, uiterlijk 15 Januari a.s., bij den Penningmeester in te dienen.

Ook declaraties wegens andere vorderingen worden gaarne vóór dien datum ingewacht.

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

Gevraagde betrekkingen *) (plaatsing gratis voor leden).

No. 259. Scheik. ing., dipl. 1924, praktijk: o.a. research en fabriek, organisch-chem., anorg.-chem., phys.-chem. en zeer algemeen techn.-chem. ontwikkeld, moderne talen grondig kennend, zoekt andere betrekking.

No. 260. Scheikundig ingenieur, 38 jaar, met ruim 15-jarige praktijk in leidende functies bij groot concern (o.a. laboratoriumchef en fabrieksleider), met uitstekende referenties, grondige talenkennis, algemeen techn. en chem. ontwikkeld, zoekt werkkring.

No. 268. Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1933 (met lof) met een paar jaar praktijk in fabrieken en laboratoria, veelzijdig ontwikkeld en energiek, zoekt een andere betrekking. Brieven, met ingesloten porto voor doorzending, te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, Keizersgracht 732, Amsterdam.

*) Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, Keizersgracht 732, Amsterdam (met ingesloten porto voor doorzending).

Mededeeling van de Redactie.

Men wende zich tot het Redactie-bureau (Zoeterwoudsche Singel 18, Leiden) uitsluitend schriftelijk.

De hoofdredacteur is telefonisch (No. 1449) het beste te bereiken des morgens tusschen 8 u. en 8 $\frac{3}{4}$ u. en 's namiddags tusschen 5 u. 30 en 7 u. 30.

Oproep voor het Analyst-examen 1^e gedeelte. (Diploma A en B).

Aanmeldingen voor het **analyst-examen 1^e gedeelte (diploma A en B)** worden zoo spoedig mogelijk en tot uiterlijk 19 Jan. a.s. ingewacht door Dr. J. van der Lee, Adrianalaan 283 te Schiebroek.

De aangiften voor het examen moeten geschieden op formulieren, welke op aanvraag door ondergeteekende worden toegezonden. Zij moeten vergezeld gaan van:

- 1e. Geboortebewijs (dit behoeft niet op gezegeld papier);
- 2e. Verkregen getuigschriften (of gewaarmerkte afschriften) op grond waarvan een candidaat geheel of gedeeltelijk is vrijgesteld van het examen naar de algemeene ontwikkeling;
- 3e. Storting of overschrijving van f 10.— op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen van de Ned. Chem. Vereeniging te Schiebroek (Betaling van het examengeld op andere wijze wordt niet toegestaan).

Voor verder op het examen betrekking hebbende gegevens wordt verwezen naar het Programma en de Lijst van grondstoffen en chemicaliën; zie Chem. Weekblad 31, 86 (1934). Afdrukjes van de volledige eischen worden toegezonden na storting van f 0.25 op de hierboven genoemde postrekening.

Het schriftelijk examen in de vakken schei- en natuurkunde zal waarschijnlijk plaats hebben op 19 Februari a.s., terwijl het mondelinge deel en de manipulaties zullen worden afgenomen in begin April.

Examen naar de algemeene ontwikkeling (vroeger aangegeven met den naam voorexamen).

De eischen voor dit examen en de redenen tot vrijstelling ervan zijn vermeld in het bovenbedoeld programma.

Het examen kan slechts in aansluiting met het analyst-examen 1^e gedeelte worden afgelegd en zal worden afgenomen in April.

Candidaten, die op grond van het schriftelijk examen in schei- en natuurkunde voor het analyst-examen 1^e gedeelte zijn afgewezen, worden niet tot het examen algem. ontw. toegelaten.

De meldingen voor het examen algemeene ontwikkeling kunnen tot uiterlijk 19 Januari a.s. geschieden bij Dr. J. van der Lee, Adrianalaan 283, Schiebroek.

Formulieren hiervoor worden eveneens op aanvraag toegezonden. Deze aangiften moeten eventueel vergezeld gaan van getuigschriften, die recht geven op gedeeltelijke vrijstelling van het examen.

Met de voldoening van het examengeld (f 10.— voor het volledig examen algem. ontw., f 5.— voor één of twee vakken), diene men te wachten tot men van ondergeteekende bericht ontvangen heeft, dat men werkelijk tot het examen algem. ontw. is toegelaten. Deze berichten worden omstreeks 20 Maart verzonden.

Aanmeldingen, die niet voldoen aan de hierboven gestelde eischen, kunnen oorzaak zijn, dat de betreffende kandidaten niet worden opgeroepen.

De mogelijkheid bestaat, dat bij uitzondering en slechts in bijzondere gevallen, geheel of gedeeltelijk vrijstelling kan worden verleend van het betalen van examengeld. Slechts indien daartoe door den opleider van den candidaat een met redenen omkleed verzoek aan de Centrale Commissie wordt gedaan, kan een verzoek in behandeling worden genomen.

Namens de Centrale Commissie
voor het Analyst-Examen,
Dr. J. VAN DER LEE, Secretaris.

Schiebroek, Adrianalaan 283 (in laboratoriumuren: telefoon Rotterdam 35000).

54:061(44)

INWIJDING VAN HET MAISON DE LA CHIMIE TE PARIJS op 30 Nov.—2 Dec. 1934.

Deze plichtigheid begon op 30 Nov. des avonds met eene Soirée de Gala, waar de verschillende afgevaardigden gelegenheid hadden elkander te begroeten. In de schouwburgzaal van het Maison de la Chimie werd verder een programma afgewerkt, bestaande uit orchestermuziek, ballet en tooneelvertooning.

De opkomst was zeer talrijk. Onder de aanwezigen zag ik o. a. Biilmann uit Kopenhagen, den ouden Heer Armstrong en R. en E. Mond uit London, Del Campo, Moles en Hauser uit Madrid, Dony-Hénault en de Fraipont uit Brussel, von Euler uit Stockholm, Fichter uit Basel, Prins Ginori-Conti en Parravano uit Rome, Minovici uit Boekarest, Bodenstein en Schenck uit Berlijn, resp. uit Münster, benevens vele dames en natuurlijk talrijke Franschen. Ons land was vertegenwoordigd door coll. Cohen voor de Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Jhr. H. van Foreest voor de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie en Dr. Ch. E. H. Boissevain, president van het Nederlandsche „Comité de participation”. Ondergeteekende vertegenwoordigde de Hollandsche Mij. der Wetenschappen.

Op 1 December had de eigenlijke plichtige inwijding plaats, weer in de schouwburgzaal, in tegenwoordigheid van den President der Fransche Republiek, Alfred Lebrun, en onder voorzitterschap van den Ministre de l'éducation nationale, André Mallarmé.

De rij der toespraken werd geopend door Béhal, voorzitter van den Conseil d'Administration de la Maison de la Chimie, die een kort overzicht gaf van de wordingsgeschiedenis en daarbij den overleden voorzitter Painlevé herdacht alsmede den zoon van Berthelot, Philippe, staatsman van groote verdienste, die juist de week te voren was overleden. Hulde werd vooral gebracht aan Frankrijks grooten chemicus Marcelin Berthelot, aan wiens nagedachtenis het Maison de la Chimie is gewijd.

Verder werd het woord gevoerd door den gezant van Venezuela te Parijs, Valanilla Lanz en door Sir Robert Mond, die beiden aanzienlijk tot de tot standkoming hebben bijgedragen, alsmede door Biilmann, die in eene zeer toegejuichte rede de gelukwensen der vreemde afgevaardigden overbracht en Jean Gérard, den Secretaris van den Conseil d'Administration huldigde, die door zijne buitengewone werkkraft en toewijding zooveel deed voor de tot standkoming dezer luisterrijke stichting.

Minister Mallarmé sprak ten laatste eenige slotwoorden. Onder de tonen van de Marseillaise verliet president Lebrun de zaal, waarmede de eigenlijke inwijdingsplechtigheid was afgelopen. Onder de aanwezigen bevond zich ook onze gezant te Parijs, Jhr. Loudon.

Des avonds werd ons een zeer geanimeerde maaltijd aangeboden, weder in een der zalen van het Maison de la Chimie, door de Fédération nationale des associations de chimie de France. Behalve op aangenaam, ja zelfs voortreffelijk, materieel voedsel werden wij op overvloed van geestelijk voedsel onthaald door niet minder dan 18 toespraken.

De tafel werd gepresideerd door Marcel Delépine, voorzitter van genoemde Fédération. Hoofdbestanddeel dezer toasten was natuurlijk hulde der verschillende landen aan de stichters. Ik zal mij niet begeven in eene wedergave van al het gesprokene, dat stellig nog zeer veel meer zou zijn geweest, als de vertegenwoordigers van alle 62 landen die gecontribueerd hebben, aanwezig waren geweest. Slechts wil ik releveeren, dat de 87-jarige Heer Armstrong onder groote instemming hulde bracht aan Jean Gérard, gaarne willende weten „who found out Jean Gérard”; dat coll. Cohen in het Fransch, Duitsch en Engelsch zijne gelukwenschen namens ons land uitsprak en dat Fichter, als laatste spreker, toen het geduld der aanwezigen al wat begon te tanen, in een aardige speech de aandacht weer tot zich trok, opmerkende dat hij wel is waar namens een klein land sprak, maar men wel moest bedenken, dat de mikrochemie thans ook ijverig beoefend wordt.

Op Zondag 2 Dec. waren Sir Robert Mond en Lady Mond gastheer en gastvrouw bij een thee in het Hotel Ritz, die door zeer velen bezocht werd.

Des avonds was, weer in het Maison de la Chimie, het groote banquet en l'Honneur des Délégations étrangères. Een zeer talrijk publiek was hier aanwezig, n.l. ca. 480 personen onder wie vele dames. Behalve chemici waren ook velen uit financieele en ambtelijke kringen aanwezig o.a. verscheiden Ministers en oud-Ministers. De tafel werd gepresideerd door generaal Maurin, minister van Oorlog. De sluizen der welsprekendheid stonden ditmaal aanzienlijk minder ver open dan den vorigen dag, daar het geestelijke voedsel thans was geconcentreerd in 3 redevoeringen, n.l. van de Heeren Béhal, Parravano (voorzitter der Union internationale de Chimie) en den tafelpresident.

Hiermede waren de inwijdingsplechtigheden van het Maison de la Chimie ten einde.

Het Maison de la Chimie is gelegen in de rue St. Dominique (No. 28), in het gedeelte dier straat, dat van den Boulevard St. Germain tot de Esplanade des Invalides loopt. Het is een stille straat, waaraan eertijds de hotels der hooge Parijsche aristocratie stonden. Gedeeltelijk bestaan deze paleizen nog; daarin zijn thans echter verschillende ministeries gehuisvest. Een dezer hotels is thans verbouwd tot Maison de la Chimie. Het is het Hotel d'Auvergne, in 1708 gebouwd voor den hertog van dien naam door den beroemden bouwmeester Lassurange. Langen tijd is het daarna in het bezit geweest der familie La Rochefoucault, totdat het in 1929 door de Fransche republiek werd aangekocht en ter beschikking gesteld van het Comité voor de stichting van het Maison de la Chimie.

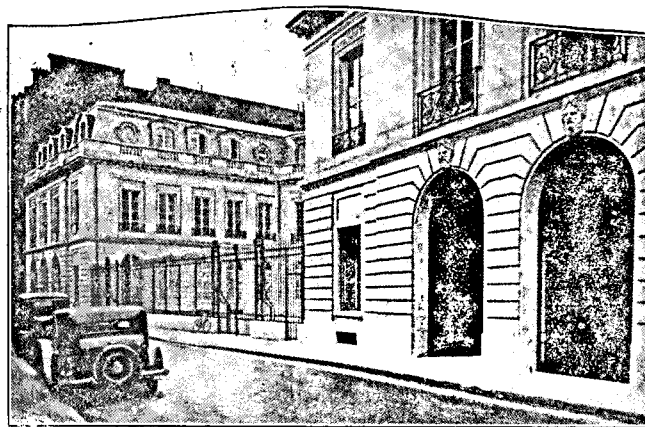
Het denkbeeld zijner stichting is uitgegaan van de Société chimique de France en de Société de Chimie industrielle. Bij de herdenking van den honderdsten geboortedag van Marcelin Berthelot in 1927 werd besloten te zijner nagedachtenis dit gebouw te stichten. Eene inschrijving werd daartoe geopend door de Comités-Berthelot in het binnen- en buitenland, waardoor 25 miljoen francs werd verkregen, waarvan 13 uit Frankrijk. Het draagt dus waarlijk een internationaal karakter.

In 1931 kon met de verbouwing worden begonnen. Het bestaande gebouw had een voorplein, gelegen

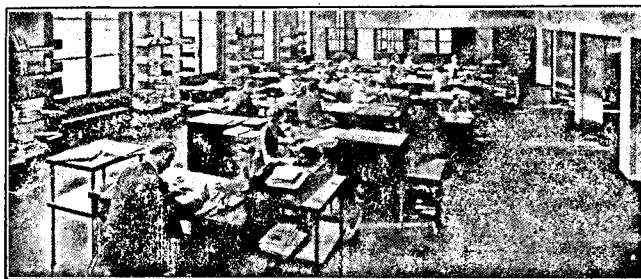
aan de rue St. Dominique en verkeerde min of meer in een staat van verval. Ook bleek het te klein voor het beoogde doel. Ten einde hierin te voorzien werden ter rechter- en linkerzijde op het voorplein vleugels aangebouwd. Het hoofdgebouw werd zoo veel mogelijk ontzien en zijne elegante salons konden in hun ouden luister hersteld worden. Zij zijn thans versierd met de olieverfschilderijen van beroemde chemici uit vroegeren tijd. De Vereniging voor Nederlandsche Chemische Industrie schonk een portret van Boerhaave, copie naar dat in de Leidse Senaatskamer; de Bataafsche Petroleum-Mij. een copie van het portret van van Marum, in bezit van de Hollandsche Mij. der Wetenschappen.

Dit hoofdgebouw is bestemd voor recepties, voor de administratie en voor de huisvesting van internationale organismen. De linkervleugel bevat vergaderzalen en de lokalen in gebruik van de geleerde gezelschappen en van Fransche wetenschappelijke instellingen. De rechternvleugel is bestemd voor het Centre de Documentation en voor de lokalen ten dienste der exploitatie van het gebouw. Genoemd centre bestaat hoofdzakelijk uit de bibliotheken der Société chimique de France en der Société de chimie industrielle. Van de 3500 chemische tijdschriften, die er op deze aarde bestaan, vindt men daar ca. 500 aanwezig. Annex aan de bibliotheek is een groote leeszaal en studiezalen.

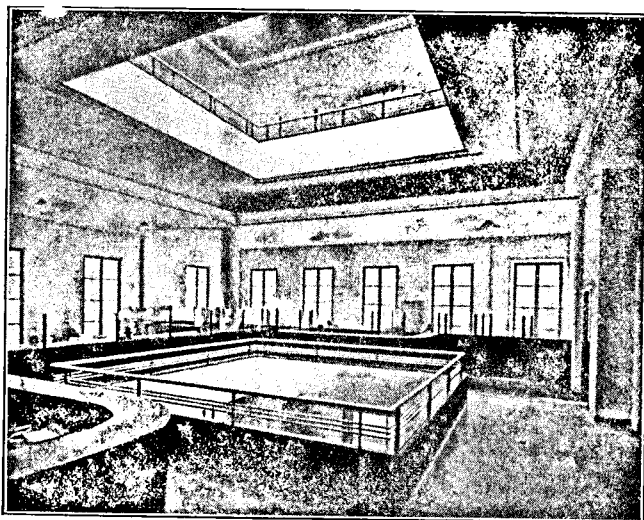
Bij de beschrijving der inwijdingsplechtigheden vermeldde ik reeds, dat zich in het gebouw een schouwburgzaal bevindt; verder zijn er hoorzalen met amphitheatergewijze geplaatste banken, geschikt voor demonstraties. Er is verder een groote eetzaal voor 500 personen. Ter voorbereiding der maaltijden dient een geheel modern ingerichte groote keuken. Logeergelegenheid is er niet. Het geheele gebouw maakt een grandiosen indruk.



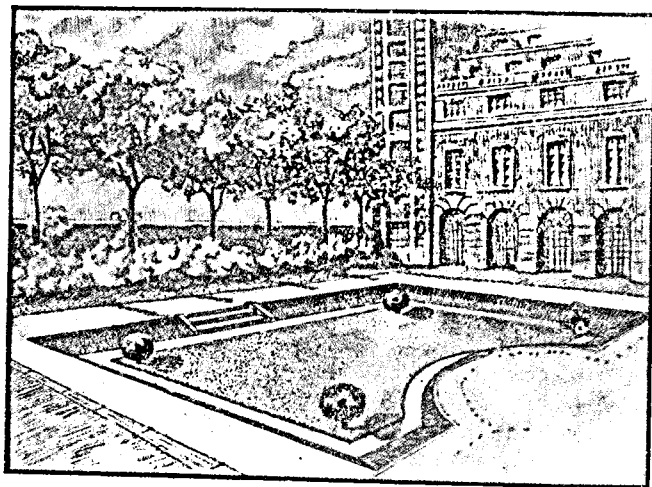
Voorgevel van het Maison de la chimie.



Zaal voor de administratie.



Een der bovengalerijen.



Tuin van het Maison de la chimie.

Het Bestuur aanvaarde onze gelukwensen met het tot stand komen dezer prachtige stichting, die voor de chemici der geheele wereld van het grootste nut zal zijn.

Bloemendaal, Dec. 1934. A. F. HOLLEMAN.

536.662

BEPALING DER VERBRANDINGSWARMTE MET BEHULP VAN DE MICROBOM

door

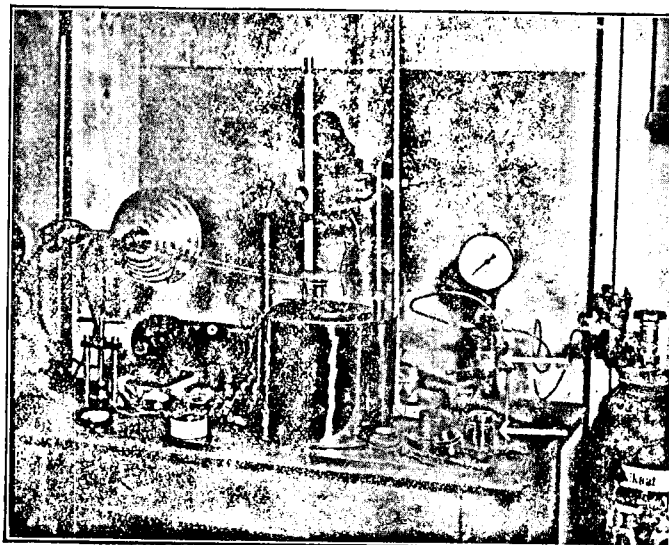
J. J. VRIJLING.

Het „Nederlandsch Visscherij-Proefstation en Laboratorium voor Materialenonderzoek” is reeds sedert enige jaren in het bezit van een micro-calorimetrisch instrumentarium met bijbehorende micro-bom volgens Roth-Hugershoff.

De directeur van genoemd laboratorium, Dr. J. Olie Jr., stelde mij in de gelegenheid enige bepalingen te verrichten met dit toestel en adviseerde tevens, daar het werken met de micro-bom nog slechts geringe bekendheid geniet, onze bevindingen op dit gebied in een korte mededeling samen te vatten.

De door W. A. Roth ontworpen en door de firma Hugershoff uitgevoerde microbom, waarvan voor zo ver ons bekend geen enkel ander exemplaar in Nederland is ingevoerd, bezit enige voordelen boven de normale verbrandingsbom. Men kan volstaan met een aanzienlijk geringere hoeveelheid stof; de opstelling is gemakkelijker hanteerbaar en — een niet te verwaarlozen factor — de aanschaffingskosten zijn belangrijk lager. Daartegenover staat, dat bij bepalingen met de microbom de te bereiken nauwkeurigheid sterk afhankelijk is van bepaalde factoren; doch wij menen te mogen vaststellen, dat onder inachtneming van de nodige voorzorgen de met deze microbom te bereiken resultaten zeer behoorlijk overeenstemmen met die, welke de macrobom ons oplevert.

De door ons gebruikte driedelige bom was vervaardigd uit V_2A -staal en droeg als merkteken: „Hugershoff 76” benevens het fabrieksmerk van de „Krupp A. G.”. De inrichting, waaraan het platina-schaaltje en de ontstekingsdraad bevestigd werden, bestond uit zilver, hetwelk met een laag broom-



zilver bekleed was. Bijgevoegde afbeelding geeft een indruk van de afmetingen van bom, calorimeter en verdere toebehoren (bom en bomdeksel zijn door pijltjes aangegeven).

Voor nadere details verwijzen wij naar de desbetreffende literatuur ¹⁾ en de bij de bom verstrekte handleiding.

Voor elke verbranding werd in de bom 1 cm³ water gepipetteerd. Het aanbrengen van vaseline tussen bomdeksel en sluitmoer lieten wij achterwege, zodra ons bleek, dat ook zonder vaseline een behoorlijke afsluiting was te bewerkstelligen.

De ontstekingsstroom werd geleverd door zes zakbatterijen, welke als drie parallele paren in serie waren geschakeld, zodat wij beschikten over een ontstekingsstroom van 12.5 volt bij ± 1.5 ampère. Het opnemen van een ampèremeter en een voltmeter in de stroomkring stelde ons in staat waar te nemen, of de verbranding onmiddellijk bij het

¹⁾ Roth, Gimberg en Lassé, Z. Elektrochem. 30, 417, 607 (1924); Roth, Z. angew. Chem. 36, 519 (1923); Roth in Abderhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. II, Teil 2, 1645 v. v.; Ostwald-Luther. Hand- und Hilfsbuch z. Ausführung physiko-chem. Messungen, 5e Aufl., 460 v. v.

stroomsluiten plaats vond; mocht dit niet het geval zijn, dan kan men na aflezing van voltmeter, ampèremeter en stopwatch de door het ontstekingsdraadje geleverde warmte als correctie toepassen.

Het eigenlijke calorimetervat vulden wij met 400.0 g. water, waarvan de temperatuur 0.5° — 0.8° lager was dan die van het water in de buitenmantel. Deze laatste temperatuur diende zo goed mogelijk overeen te stemmen met de kamertemperatuur.

Aanvankelijk hebben wij verbrand bij een zuurstofdruk van 25 at; later voerden wij de druk op tot 30 at. Zo werden ook de eerste verbrandingen verricht bij een roersnelheid van ± 70 toeren, terwijl het ons in de loop van het onderzoek wenselijk voorkwam de roersnelheid te verhogen tot 180 à 200 toeren per minuut.

Opzettelijk daartoe verrichte proeven toonden aan, dat deze stijging der roersnelheid weliswaar invloed had op de verkregen waarden voor de verbrandingswarmte, doch dat deze invloed bleef binnen de proeffout.

De wegingen van salicylzuur, ijzerdraad, olie en benzoëzuur werden verricht op een micro-balans volgens Bunge. Salicylzuur en benzoëzuur werden gewogen in de vorm van pastilles, geperst in de tot deze micro-opstelling behorende pastillepers. Het ± 10 cm lange ijzerdraadje (0.1 mm dik), hetwelk als ontstekingsdraad moest fungeren, was in het midden opgerold tot een 5 mm lang spiraaltje, waarvan de diameter 0.5 mm bedroeg. De olie wogen wij af met behulp van glazen pipetjes, waarin capillaire vernauwingen waren aangebracht om olie-verlies tengevolge van verdamping tegen te gaan.

Nadat de gevulde bom in de calorimeter was gebracht en de opstelling in alle onderdeelen volledig was, deden wij de roerder 15 minuten draaien alvorens met de eigenlijke aflezingen te beginnen. In deze periode kon het temperatuurevenwicht zich instellen, en tevens kreeg de electromotor gelegenheid zijn constant toerental te bereiken.

De temperaturen werden afgelezen op een thermometer volgens Beckmann. De aflezingen geschieden om de halve minuut, terwijl van de 20e tot de 25e seconde van elk tijdsinterval de „tikinrichting” (electrische schel zonder klankschelp) werd in werking gehouden, zulks om een eventueel hangen blijven van de kwikkolom tegen te gaan.

Voor de bepaling der waterwaarde van het calorimeter-systeem hadden wij de beschikking over een door Kahlbaum geleverd preparaat, „Salicylsäure für calorimetrische Zwecke”. Het gepoederde, gedroogde zuur heeft een verbrandingswarmte van 5241 cal. per gram. (Verkade, Schläpfer, Roth e. a.).

Door welwillende bemiddeling van Prof. Dr. Ernst Cohen ontvingen wij uit de voorraad van het Van 't Hoff-Laboratorium het eveneens van Kahlbaum afkomstige standaard-benzoëzuur „Benzoësäure für calorimetrische Bestimmungen — 6324 cal. p. gram — geprüft, P. E. Verkade”. Na poederen in een agaten mortier en drogen boven zwavelzuur hebben wij dit zuur verbrand, om daardoor een controle te hebben op onze methodiek.

Als verbrandingswarmte van ijzerdraad hebben wij aangenomen 1586 cal. p. gram. Voor de berekening van temperatuurcorrectie, waterwaarde en

verbrandingswarmte verwijzen wij naar Spencer²⁾.

Wij vermelden nog, dat berekeningen ons geleerd hebben, dat weegfout, afleesfouten, en fout in de waterwaarde bij de bepaling der verbrandingswarmte binnen de proeffout vielen.

De door ons verkregen resultaten willen wij in onderstaande tabellen kort samenvatten:

Bepaling der waterwaarde met behulp van salicylzuur.
(5241 cal. per gram).

Nr. bepaling	Afgewogen	ΔT_c	Waterwaarde
1	0.13298	$1^{\circ}457^s$	482.0
2	0.12579	$1^{\circ}387$	481.6
3	0.12538	$1^{\circ}379$	482.3
4	0.12884	$1^{\circ}417$	481.9
			Gemiddeld: 482.0 cal.

Verbrandingswarmte van oliën bij een waterwaarde van 482.0 cal.

Monsters brandstofolie	Nr. bepaling	Afgewogen	ΔT_c	Verbrandingswarmte	Gemiddelde
Nr. 2255	6	0.06600	$1^{\circ}471^s$	10641	10695 cal. p. gram
	9	0.06589	$1^{\circ}490$	10762	
	10	0.05075	$1^{\circ}289$	10672*)	
	12	0.07108	$1^{\circ}620$	10704	
Nr. 2256	13	0.05964	$1^{\circ}369^s$	10915	10910 cal. p. gram
	14	0.07285	$1^{\circ}675$	10966	
	15	0.06963	$1^{\circ}626$	10902*)	
	17	0.05687	$1^{\circ}295^s$	10858	
Nr. 2948	18	0.07041	$1^{\circ}614$	10926	10893 cal. p. gram
	20	0.07391	$1^{\circ}687$	10879	
	22	0.04757	$1^{\circ}089$	10837	
	24	0.04029	$0^{\circ}933^s$	10931	
Monster smeerolie A	26	0.06036	$1^{\circ}371$	10765	10736 cal. p. gram
	27	0.06595	$1^{\circ}484$	10707	
Monster gasolie Nr. 1787	28	0.06020	$1^{\circ}383$	10919	10927 cal. p. gram
	29	0.05871	$1^{\circ}351$	10901	
	30	0.05768	$1^{\circ}330$	11000	
	32	0.05671	$1^{\circ}301^s$	10889	

*) Bij deze verbrandingen moest de correctie voor de ontwikkelde stroomwarmte in rekening worden gebracht.

Contrôle-verbrandingen van benzoëzuur (6324 cal. p. gram).

Nr. bepaling	Afgewogen	ΔT_c	Verbrandingswarmte
33	0.10129	$1^{\circ}360$	6358
34	0.08895	$1^{\circ}190$	6346
35	0.11397	$1^{\circ}511$	6306
36	0.10831	$1^{\circ}443$	6342
			Gemiddeld 6338 cal. p. gram

Naar aanleiding van bovenstaande tabellen delen wij nog mede, dat door andere waarnemers gevonden was:

voor olie Nr. 2256 met de microbom
10865 cal. p. gram

voor olie Nr. 1787 met de microbom
10943 cal. p. gram

²⁾ Spencer, An experimental course of physical chemistry, Part II, London 1911, 184 v.v.

voor smeerolie A met de macrobom
10740* cal. p. gram

Wat de verbrandingen der diverse oliën aangaat, dient nog te worden gezegd, dat met bepalingen, waarbij in meer of minder sterke mate roet optrad, niet rekening is gehouden.

Wanneer wij nu op grond van de verrichte proeven enkele opmerkingen willen maken, dan geven wij allereerst in overweging om voor het maken van pastilles een gewoon stalen slagmortier te bezigen, daar de ondervinding ons leerde, dat het werken met de bij de opstelling behorende pastillepers een tijdrovende, weinig succesgevende bezigheid werd, zodra het perskanaal ook maar de geringste aantasting of oneffenheid vertoonde; ook verbuiging of verwringing van de stalen stempeltjes kan gemakkelijk optreden.

De loden ring, welke voor een goede afsluiting tussen bom en deksel zorg draagt, dient na ± 30 bepalingen vernieuwd te worden.

Evenzoo constateerden wij de wenselijkheid om na de 30e—35e bepaling de broomzilver-bekleding van de zilveren ophanginrichting te vernieuwen (zie het desbetreffend voorschrift bij Roth).

Vatten wij ons oordeel samen, dan stellen wij vast, dat de microbom volgens Roth-Hugershoff zeer wel bruikbaar is ter bepaling van de verbrandingswarmte. Indien men voldoende voorzorgen neemt ten opzichte van de roersnelheid en vooral voldoet aan een juiste instelling der temperaturen van calorimeterwater en water in de buitenmantel, kan men de waterwaarde met grote nauwkeurigheid bepalen.

De verbrandingswarmte van vreemde stoffen is te bepalen met een nauwkeurighedsgraad, welke onder de gebruikelijke omstandigheden niet onderdoet voor die, welke met de macrobom is te bereiken.

Tot slot is het ons aangenaam Dr. J. Olie Jr. dank te zeggen voor zijn raadgevingen en medewerking.

Utrecht, Dec. 1934.

539.214(08)

VERSLAG VAN HET OP 13 OCTOBER 1934 TE DELFT VANWEGE DE SECTIE VOOR BEDRIJFSCHEMIE GEHOUDEN „PLASTICITEITSSYMPOSIUM”.

De Voorzitter, Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg, opent om ca. 10.15 de bijeenkomst, welke slechts matig bezocht is, en vangt daarna aan met een *algemeene inleiding*. Spreker zal in deze inleiding kort zijn, zich beperken tot het begrip plasticiteit en dit eigenlijk slechts noemen in verband met de daarmee samenhangende problemen. De overige sprekers zullen op verschillende hiervan uitvoeriger ingaan. Het onderwerp is actueel en ondervindt van vele kanten belangstelling, zoowel hier te lande (Commissie van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam), als in het buitenland (Society of Rheologie in Amerika). Het is echter nog een jonge wetenschap, met nog weinig eenheid in doelstelling,

*) Medegedeeld door Dr. K. Piepenbroek als gemiddelde van zes verbrandingen, uitgevoerd in het van 't Hoff-laboratorium.

in terminologie en in definitiën. Daarom juist zijn samensprekingen, als welke thans zullen worden gehouden, zoo noodzakelijk, mede gezien het technisch belang van dit onderwerp voor verschillende industrieën, zooals asphalt, kunstharsen, rubber, verf, klei, glas, stijfsl, tandpasta, brooddeeg, enz. Vóór 1920 heerscht de meest volkomen spraakverwarring. In 1920 begint Bingham meer eenheid te brengen. Deze maakt duidelijk, dat het begrip „plastisch” insluit een blijvende vervormbaarheid, d.w.z. vervormbaarheid onder invloed van groote krachten, welke vervorming blijft bestaan als de kracht ophoudt te werken. Voor plastische stoffen geldt niet, dat de vormveranderingssnelheid evenredig is aan de vervormende kracht. Voor plastische stoffen geldt de Newton'sche formule niet. Bingham geeft hiervoor de volgende formule:

$$D = \mu (\tau - f)$$

waarin

D = afschuivingssnelheid

μ = mobility

τ = schuifspanning

f = yield value.

Hoewel de formule van Bingham te simplistisch blijkt te zijn, is het diens groote verdienste, dat hij er op gewezen heeft dat deze kwestie beheerscht wordt door de τ - D -diagrammen. Nadien zijn nog allerlei formules opgesteld (de Waele, Herschel & Bulkley, Williamson). De groote moeilijkheid is nu, deze formules experimenteel te verifiëren; τ en D zijn n.l. zelden of nooit direct meetbaar. Uit andere experimenteel gemeten grootheden (uitstroomings-snelheden uit een persbuis, inzakkingsnelheid van een stalen naald onder druk, uittrekkingsnelheid van een belasten draad, compressiesnelheid van een belast cilindertje, enz.) tracht men nu dit doel te bereiken, hetgeen tot nu toe bijna steeds stuit op onoverkomenlijke mathematische moeilijkheden. Slechts Scott en Peek hebben één geval mathematisch volkomen opgelost, n.l. voor compressie van cilindertjes op grond van de formules van de Waele en van Herschel en die methode is met veel succes toegepast door Houwink voor kunstharsen. Voor asphalt is door Saal een andere weg gevolgd. Hij berekent voor een groot aantal zeer uiteenlopende apparaten de gemiddelde waarden van τ en D en komt daardoor, hoewel theoretisch mis schien wat minder exact dan Scott, tot veel vruchtbaardere resultaten.

De studie van dit vraagstuk, te weten de herleiding van meetresultaten, tot τ - D -diagrammen, wordt bemoeilijkt door tal van complicaties, b.v. elastische vormverandering, elastische nawerking en thixotropie.

Het verschijnsel der plasticiteit hangt samen met de inwendige structuur, n.l. met aanwezigheid van zeer groote moleculen of molecuulcomplexen; men kan door de bestudeering van de plasticiteit een inzicht krijgen in den bouw van hoogmoleculaire stoffen. In dit verband blijkt, dat men de plastische stoffen niet „vaste” mag noemen en de Engelschen dan ook zeer terecht spreken van „rigid”, nooit van „solid”; het Hollandsche woord „star” is hier het beste op zijn plaats. De terminologie op dit gebied is trouwens nog hoogst verward, hetgeen inleider aan de hand van enkele voorbeelden (fluiditeit, plastische deformatie, plastische strooming) nader uiteenzet.

Discussie.

Dr. A. van Rossem vraagt, of het niet gewenscht is het begrip plasticiteit in ieder geval te koppelen aan een "yield value". Spreker antwoordt hierop, dat het hem beter lijkt het begrip "yield value" niet in de begripsbepaling van „plasticiteit" op te nemen, gezien de onzekerheid, of de yield value wel essentieel bestaat. Of zij wordt gevonden of niet, hangt dikwijls af van den tijdsduur van het experiment. Overigens kan de definitie worden gegeven zooals men wenscht, hoofdzak is, dat er iets wordt afgesproken.

Dr. R. Houwink acht het aanvechtbaar, dat plasticiteit en thixotropie altijd gepaard gaan. Bij kristallijne stoffen is z. i. plasticiteit mogelijk zonder thixotropie. Spreker antwoordt, dat bij kristallijne stoffen het idee van thixotropie natuurlijk wegvalt.

De Voorzitter geeft daarna het woord aan Dr. R. N. J. Saal voor het houden van zijn voordracht: *De plastische eigenschappen van asphalt.*

Ter inleiding worden eenige algemeene opmerkingen over asphalt gemaakt en wel betreffende haar bereiding, hetzij door destillatie, hetzij door blazen; haar analyse, welke in hoofdzaak een is op de afhankelijkheid der viscositeit van de temperatuur, doch welke uit een aantal verschillende niet direct op elkaar te betrekken methoden bestaat; de verschillende soorten, zowel wat hardheid als temperatuurgevoeligheid en elasticiteit betreft. Er wordt op gewezen, dat asphalt een zeer gecompliceerd materiaal moet zijn, met plasticiteit, elasticiteit en thixotropie, welke eigenschappen niet alleen uit wetenschappelijk, doch ook uit praktisch oogpunt een onderzoek waard zijn, aangezien de toepassing van asphalt juist in hoofdzaak op haar plastische eigenschappen berust. Voor onderzoek zijn, in verband met het gecompliceerde karakter, methoden gewenscht, die deze eigenschappen zoo goed mogelijk afzonderlijk meten. Besproken wordt hoe bij een enkel apparaat dit direct mogelijk is, doch hoe bij andere apparaten rekenmethoden ter benadering moeten worden toegepast. Aan de hand van een aantal metingen worden de voornaamste rheologische eigenschappen van asphalt vervolgens toegelicht. Hiertoe behooren een aantal τ -D-diagrammen, absolute viscositeit-temperatuur-curven en gegevens over elasticiteit. Op den storenden invloed, welke de elasticiteit en speciaal de thixotropie op de bepaling heeft, wordt nader ingegaan. Tenslotte worden op grond van de medegedeelde metingen eenige toepassingen besproken. Medegedeeld wordt, hoe de routinebepalingen thans een begrijpelijke betekenis hebben gekregen, terwijl men ook op het gebied van de praktische toepassingen tot verhelderde inzichten is gekomen.

Discussie.

De heer E. C. W. A. Geuze vraagt hoe groot de mate van indringing is van de punt van de naald bij de door spreker beschreven penetratie-bepaling voor asphalt, hoe de vorm van deze naald is en voorts welke vorm het asphaltoppervlak vertoont na de indringing.

Spreker antwoordt hierop, dat bij de penetratie-bepaling (waarmede door middel van de indringings-snelheid van een naald onder gestandaardiseerde

omstandigheden viscositeiten worden gemeten in een gebied van 10^5 — 10^9) een naald wordt toegepast van ca. 1 mm diameter met een ca. 5 mm hoogte, iets afgeknotten kegel tot punt. Berekeningen omtrent penetratie, gebaseerd op een cilindrische naald, kunnen dus pas worden toegepast bij penetraties van 10—30 mm. De omstulping der asphalt, die aan den kant van het penetratieblik theoretisch moet plaats vinden, valt visueel niet op; daarvoor is de verhouding der doorsneden van naald en blik te ongunstig.

Dr. J. Hoekstra vraagt, zulks in verband met de door spreker gedane mededeelingen betreffende metingen over de terugveeringssnelheid en het totaal terugveeringstraject van elastische asphalten na afschuiving, op welke wijze de asphaltmonsters worden vervormd, alvorens de terugveering wordt gemeten door de vervormende kracht op te heffen. Spreker antwoordt hierop, dat dit geschiedt in een concentrischen viscosimeter, nadat het materiaal zoolang is afgeschoven, tot de eindtoestand praktisch is ingetreden.

Ir. N. M. Roodenburg vraagt of de door spreker gegeven curven en cijfers betrekking hebben op asphalt in de beteekenis: asphaltbitumen, of in de beteekenis: bitumen met minerale vulstof. Spreker antwoordt hierop, dat alles betrekking heeft op asphaltbitumen.

Dr. Houwink heeft bezwaar tegen het gebruik van variabele η voor wetenschappelijk werk, acht het voorts beter de temperatuurgevoeligheid uit te drukken met de formule van Andrade en vraagt tenslotte hoe het groote verschil in temperatuurgevoeligheid der diverse asphalten te verklaren is, in verband waarmee hij er op wijst, dat het wenschelijk is deze in „werkelijke" η uit te drukken.

Spreker antwoordt hierop, dat hij de bezwaren van Dr. Houwink inzake de variabele η mede aanvoelt en soms eveneens de door deze aanbevolen term „schijnbare viscositeit" gebruikt. Hij staat echter hiertegenover, evenals bij alle vragen omtrent nomenclatuur, in principe onverschillig en wijst er op, dat elke internationale regeling beter is dan de bestaande verwarring. (Prof. van Nieuwenburg voelt meer voor een verbeterde definitie n.l. $\eta = \frac{d\tau}{dD}$).

Wat de temperatuursafhankelijkheid der viscositeit van smeeroliën en asphalten betreft, acht spreker de formule van Walther beter dan elke andere tot dusver voorgestelde. (Prof. van Nieuwenburg merkt in dit verband op, dat „de constanten" in de formule van Andrade bij meer gecompliceerde stoffen niet constant zijn; uit de veranderingen daarin worden juist conclusies omtrent den bouw van deze stoffen getrokken). De „werkelijke η " van asphalten heeft spreker nooit kunnen meten; in het door hem

onderzochte gebied blijft de verhouding $\frac{\tau}{D}$ bij stijging van τ afnemen, zonder aanleiding te geven tot de onderstelling, dat een constante waarde wordt bereikt.

Dr. G. P. Ittmann wijst op het analoge geval, dat zich bij meer nauwkeurige onderzoeken omtrent het magnetische gedrag van verschillende stoffen heeft voorgedaan met betrekking tot de definitie der susceptibiliteit.

De Voorzitter geeft daarna het woord aan Dr. R. Houwink voor zijn voordracht: *Plasticiteit, elasticiteit en inwendige bouw der stof, in het bijzonder van enkele hoogpolymere stoffen.*

Wanneer men elasticiteits- en plasticiteitsverschijnselen bij verschillende stoffen bespreekt, kan men deze in de eerste plaats fenomenologisch beschouwen, hetgeen hedenmorgen in ruime mate is geschied. Men kan ook naar de oorzaken van elastische en plastische deformaties vragen, en uit dit oogpunt wil spreker bovengenoemd onderwerp in hoofdzaak behandelen, om met de daaruit ontwikkelde inzichten te trachten de fenomenologische verschijnselen nader te verklaren. Beschouwt men als oorzaak van den samenhang der materie de elektrische krachtvelden tusschen de moleculen, dan kan men zeggen, dat een deformatie elastisch is, indien de moleculen slechts zoo weinig van elkaar verwijderd worden, dat de wederzijdsche aantrekking niet verbroken wordt en de moleculen dus bij opheffing der deformeerende kracht weder in hun uitgangstoestand terugkomen. Een deformatie is daarentegen plastisch, indien de schuifspanning in staat is de onderlinge werking der krachtvelden te overwinnen. De warmtebeweging der moleculen is een factor, welke voortdurend tracht dergelijke krachtvelden te verstoren. Haar uitwerking is statistisch in alle richtingen gelijk en men kan dus een schuifspanning, in dit licht bezien, beschouwen als een „hulp” voor de warmtebeweging, echter werkend in één bepaalde richting.

Uit het bovenstaande leidt spreker af, dat een deformatie bij bepaalde temperatuur en bij bepaalde schuifspanning „zuiverder” (dit dikwijls in tegenstelling tot „sterker”) elastisch wordt door afkoelen of door versterking der genoemde krachtvelden, b.v. door het leggen van „bruggen” tusschen de moleculen (vergelijk vulcanisatie van rubber). Een deformatie wordt daarentegen meer „zuiver” plastisch bij verwarming, of bij afbreken van dergelijke bruggen (dikwijls door solvatatie). Deze beschouwing op gassen en vloeistoffen toepassend, toont spreker aan, dat de omstandigheden voor plastische deformatie bij gassen ideaal zijn, terwijl de elastische deformatie hier praktisch niet verwacht kan worden. Bij vloeistoffen wordt in sommige gevallen een dusdanige samenhang tusschen moleculen verondersteld (cybotaxis), daar men hier een begin van elasticiteit onder bepaalde omstandigheden zou kunnen verwachten. Besproken worden de twee principieel verschillende vormen, die de materie bij vast worden kan aannemen, n.l. de amorge en de kristallijne. Hun karakteristieke verschillen belichtend, kan verklaard worden, waarom in het verschil in bindingssterkte (dus in krachtvelden) tusschen de verschillende moleculen één der hoofdoorzaken van plasticiteit te zoeken is. Men vindt plasticiteit dan ook in het bijzonder bij amorge stoffen terug, doch ook bij die kristallijne, waarbij de bindingen sterk verschillend zijn. Kristallijne stoffen met gelijke bindingen tusschen de moleculen zijn in het algemeen die, waarbij de meest ideale elastische vervormingen verwacht kunnen worden (hierbij wordt afgezien van „fouten” in het kristal). Spreker licht de schijnbare tegenstelling, die ligt in het feit, dat b.v. een diamantkristal ideaal elastisch is tegenover rubber, dat wel sterk uitrekbaar, doch niet altijd ideaal

elastisch is, op grond hiervan nog eens nader toe (zie de opmerking van Dr. van Rossem hierover in het debat). Als bijzondere vorm der vaste materie wordt de geltoestand besproken en gewezen wordt op het sterke verschil tusschen de zgn. primaire en secundaire bindingen, welk verschil, in verband met het bovenstaande, speciaal bij de vervorming der gelen een groote rol zal moeten spelen. Vervolgens behandelt spreker de gelatineering door afkoeling (kolophonium, asphalt, glas) met haar consequenties ten opzichte van het karakter der deformatieverschijnselen. Deze reversibele isogelen staan in tegenstelling met de irreversibele, waarvan als voorbeeld een phenolformaldehyd-kunsthars behandeld wordt. Op grond van het reactieschema worden de stijging der viscositeit, die van den elasticiteitsmodulus, alsmede de thermoterugveering van dergelijke harsen verklaard. Gewezen wordt op de vorming der CH_2 -bruggen, welke groote analogie vertoonen met de in den aanhef besproken zwavelbruggen bij rubber en welke vorming als oorzaak beschouwd wordt van het geleidelijk „vastleggen” der benzolkernen. Voorts wordt een groep van meer gecompliceerd gebouwde stoffen behandeld. Aan de hand van een vergelijking der kracht-rek-diagrammen van een aantal zeer uiteenlopende vezelstoffen worden enkele theorieën over den moleculairen bouw der vezels besproken, en wordt getracht het verloop der kracht-rek-diagrammen hieruit te verklaren. In het bijzonder wordt ingegaan op het karakteristieke verschil tusschen wol eenerzijds en zijde en cellulose vezels anderzijds. Getracht wordt een verklaring te geven voor yield-value en ductiliteit van verschillende vezels. Uitvoerig worden de nieuwste inzichten van Astbury en medewerkers over den moleculairen bouw van wol besproken, ter verklaring van haar zeer eigenaardig kracht-rek-diagram en van het verschijnsel der „super contraction”.

Discussie.

Dr. P. van Campen vraagt, of de „vertikale” bindingen in het grafietkristal wel secundaire bindingen zijn? Is niet het grafiet met het diamantkristal identiek op de lengte dezer bindingen na, zoodat deze bindingen in beide kristallen primair zijn. Spreker antwoordt hierop, dat het verschil in atoomafstand tusschen de C-atomen in het platte vlak ($1.45 \text{ \AA}$) der grafietmoleculen en $\perp$ daarop ($3.3 \text{ \AA}$) juist wijst op een verschil in aard der binding.

Dr. A. van Rossem merkt op, dat ook bij rubber onder elasticiteit niet moet verstaan worden het vermogen sterk te rekken, maar slechts het vermogen om terug te komen. Ideaal elastisch is een stof, welke bij opheffing der vormveranderende kracht voor 100% „terugkomt”. Spreker gaat met een en ander geheel accoord.

De Voorzitter geeft daarna het woord aan Dr. J. Hoekstra voor zijn voordracht: „*Vormbaarheid en veerkracht, speciaal bij ongevulcaniseerde rubber*”. Voor den inhoud van deze voordracht zij verwezen naar de publicatie in het Chemisch Weekblad van 15 December 1934, blz. 754.

Discussie.

Dr. Houwink merkt op, dat de „vloeifiguren” in den plastometer misschien beter worden, indien men

de platen zeer groot neemt. Spreker antwoordt hierop, dat door het gebruik van groote platen of van kleinere perskracht het onderzoek voor het gebied van enkelvloeiing vergemakkelijkt wordt; echter treden ook in dit geval bij het persen tot volkomen stilstand toe (vloei-grens) principieel dezelfde moeilijkheden op.

Naar aanleiding van een vraag van Prof. van Nieuwenburg, of de resultaten (b. v. door Dillon & Johnson) verkregen bij rubber met een Bingham-spuut, bevredigend zijn, merkt Dr. van Rossem op, dat deze onderzoekingen uitvoerig door hem zijn bestudeerd, waarbij hij den indruk heeft gekregen, dat deze zeer serieus geacht kunnen worden; het apparaat zelf echter kent hij niet.

De Voorzitter brengt dank aan de sprekers en wijst er op, dat gebleken is, dat wij nog niet veel omtrent dit gebied weten. De bestudeering der τ -D-diagrammen zal echter in deze essentieel zijn en een middel vormen om de bestaande verwarrende begrippen te doen verdwijnen.

In de daarna gehouden huishoudelijke vergadering worden, ingaande 1 Januari 1935, tot voorzitter, resp. secretaris-penningmeester der Sectie, gekozen de door het Bestuur voorgestelde kandidaten, te weten de heeren Dr. Ir. S. H. Bertram en Ing. D. J. W. Kreulen.

De Secretaris-Penningmeester,
B. C. ROETERS VAN LENNEP.

Middelburg, 21 December 1934.

541.11 : 536.662

PREMIER RAPPORT DE LA COMMISSION
PERMANENTE DE THERMOCHIMIE DE
L'UNION INTERNATIONALE DE
CHIMIE *).

BASES POUR LES CALCULS THERMOCHIMIQUES.
DÉTERMINATION DE LA CHALEUR DE COMBUSTION
DES SUBSTANCES SOLIDES OU LIQUIDES
CONTENANT LES ÉLÉMENTS C, H, O et N.

1. Unités de mesures. — 2. Étalons thermochimiques. — 3. Étalonnage des bombes calorimétriques à l'aide de l'acide benzoïque. — 4. Vérification de la pureté de l'oxygène. — 5. Corrections thermométriques. — 6. Préparation de la substance à brûler. — 7. Exécution de la mesure. — 8. Correction isothermique. — 9. Correction pour la chaleur de combustion sous la pression constante d'une atmosphère. — 10. Données numériques qu'il serait nécessaire de publier.

Introduction: La Commission Permanente de Thermochimie a décidé en Avril 1933 de publier périodiquement des rapports relatifs aux travaux thermochimiques d'importance générale et récemment parus. Elle a résolu, en outre, de rédiger de temps en temps des résumés de l'état des données servant de bases pour les calculs thermochimiques.

*) Texte de W. Swietoslawski et L. Keffler, approuvé par les membres de la Commission: W. Swietoslawski, président (Varsovie), L. Keffler, secrétaire (Liverpool), C. Matignon †, W. A. Roth (Brunswick), F. Swarts (Gand), P. E. Verkade (Rotterdam), E. W. Washburn †.

Le présent rapport a trait à la détermination de la chaleur de combustion des substances contenant les éléments C, H, O et N.

1. *Unités de mesures:* En principe, il serait désirable que toutes les constantes obtenues par une mesure fussent exprimées en unités C. G. S. Mais l'adoption du joule absolu comme unité primaire d'énergie est compliquée, à présent tout au moins, par l'existence du joule international. En attendant que ce dernier disparaisse, la Commission propose d'adopter provisoirement comme valeur la plus probable pour la chaleur de combustion par gramme d'acide benzoïque (dans le vide): 26.434 joules intern., qui se rapporte à une réaction isothermique à la température de 20 degrés.

A la suite d'une enquête entreprise par la Commission auprès du Bureau International des Poids et Mesures (Sèvres), du Bureau of Standards (Washington), du National Physical Laboratory (Teddington) et de la Physikalisch-Technische Reichsanstalt (Charlottenburg), la Commission a décidé de conserver provisoirement la calorie à 15 degrés comme unité conventionnelle et d'adopter pour cette unité la valeur 4.1833 joules intern., de sorte que la chaleur de combustion de l'acide benzoïque est fixée provisoirement à 6319.0 cal.₁₅.

Pour convertir en joules absolus les données exprimées en calories, la Commission recommande provisoirement le facteur de conversion: 1 cal.₁₅ = 4.185 joules absolus.

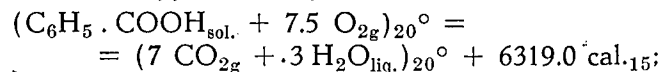
2. *Étalons thermochimiques:* Toute mesure thermochimique, en particulier la détermination des chaleurs de combustion, exige l'introduction de corrections dont le nombre est presque toujours considérable. Mais nombre de ces corrections s'éliminent automatiquement quand on procède au calibrage de l'appareil en brûlant dans la bombe une substance étalon dans des conditions identiques à celles qui régleront par la suite la combustion de la substance étudiée.

Jusqu'à présent la Commission a adopté pour la technique des chaleurs de combustion deux substances étalons:

1) L'acide benzoïque, pour la détermination des chaleurs de combustion des substances solides et liquides (au moyen de la bombe calorimétrique).

2) L'hydrogène, pour la détermination des chaleurs de combustion des gaz et des vapeurs ou des liquides volatils (au moyen du calorimètre à flamme).

A la suite d'une entente internationale, la valeur acceptée pour la chaleur de combustion isothermique à la température de 20°C, par gramme d'acide benzoïque pesé dans le vide, est 6319.0 cal.₁₅. Cette valeur se rapporte à l'équation de combustion:



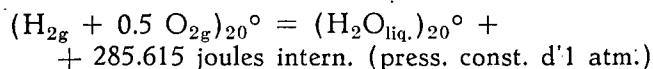
elle correspond à une pression de 30 atm. d'oxygène dans la bombe et à l'introduction d'une quantité d'eau égale à environ 3 g. par litre de capacité de celle-ci. Il est entendu en outre que la masse d'acide benzoïque à utiliser pour la combustion s'élève approximativement à 3g. par litre de capacité de la bombe. Les tolérances admissibles pour ces trois quantités sont respectivement: 1 atm.; 0.5g. et 0.3 g. par litre de capacité de la bombe.

Pour d'autres températures que 20°C, les valeurs

suivantes ont été adoptées pour la chaleur de combustion isothermique de l'acide benzoïque:

Température	Chaleur de combustion
0° C	6323.3 cal. ₁₅
15	6320.1
16	6319.9
17	6319.6
18	6319.4
19	6319.2
20	6319.0
21	6318.8

D'autre part la Commission a accepté pour la chaleur de combustion d'une molécule-gramme d'hydrogène gazeux (brûlée à la température de 20° C sous une pression constante d'une atmosphère, le produit de la combustion étant de l'eau liquide), la valeur : 68.351 cal.₁₅ (obtenue par Rossini, du Bureau of Standards). Cette valeur ¹⁾ se rapporte à l'équation de combustion:



et correspond à la formation d'une molécule-gramme d'eau (18.0156 g, dans le vide).

3. *Étalonnage des bombes calorimétriques à l'aide de l'acide benzoïque étalon:* Afin d'éviter un manque d'homogénéité dans les résultats des mesures de chaleurs de combustion, la Commission de Thermo-chimie estime que tous les appareils calorimétriques servant à la détermination des chaleurs de combustion des individus chimiques et des combustibles doivent être étalonnés, suivant le cas, à l'aide de l'une ou l'autre des deux substances choisies comme étalons (voir § 2).

L'étalonnage additif est incompatible avec des mesures de haute précision et doit être totalement proscrit. Quant à l'étalonnage électrique, il ne peut être admis que pour le cas exceptionnel où il s'agirait de contrôler la chaleur de combustion de l'étalon lui-même.

Le présent rapport ne contient que la description de l'étalonnage des bombes calorimétriques.

Sauf dans le cas tout à fait exceptionnel qui vient d'être envisagé, où il s'agit de la redétermination de la chaleur de combustion de l'acide benzoïque lui-même, et où l'étalonnage électrique s'impose, c'est toujours à la méthode thermique qu'il faut avoir recours pour étalonner un système calorimétrique destiné à la mesure des chaleurs de combustion des substances chimiques définies. Quand il s'agit de mesures de précision, l'étalonnage doit toujours se faire au moyen de la préparation spéciale d'acide benzoïque de pureté garantie fourni jusqu'à présent aux laboratoires scientifiques par le Bureau of Standards. L'éventualité d'une contamination de cette préparation étant toujours possible, la Commission recommande de réduire au minimum les chances d'erreurs en procédant au contrôle du premier étalonnage par un second exécuté au moyen de la même préparation de substance étalon, mais contenu dans

un autre flacon que celui qui a servi à l'exécution du premier étalonnage ²⁾.

Une autre solution offrant plus de garantie encore, consiste à avoir recours à deux préparations différentes d'acide benzoïque étalon, garanties par le même organisme ³⁾. (On peut obtenir l'une en s'adressant directement au Bureau of Standards et l'autre par l'intermédiaire du Bureau des Étalons physico-chimiques, à Bruxelles.)

La préparation d'acide benzoïque étalon ne doit pas être soumise par le chercheur à un traitement autre qu'un simple séchage. Toutefois, comme la quantité d'humidité absorbée peut, dans certains cas, causer une variation de près de 0.1 % dans la chaleur de combustion de l'étalon, il est prudent de procéder au contrôle du premier étalonnage au moyen de la même préparation que celle qui a déjà servi, mais après l'avoir soumise au préalable à la fusion à une température autant que possible inférieure à 130° C. et de toute façon moindre que 140° C. Il convient en outre de cesser le chauffage aussitôt que la fusion est complète.

Pour conserver un échantillon d'acide benzoïque étalon, il est bon de l'enfermer dans un flacon muni d'un bouchon en verre soigneusement rodé et d'enfermer le flacon lui-même dans un exsiccateur renfermant de l'anhydride phosphorique que l'on a soin de renouveler de temps à autre.

La condition essentielle à laquelle doit satisfaire l'étalonnage consiste à l'exécuter de façon que tous les facteurs qui le gouvernent restent identiques à eux-mêmes, même pour toutes les combustions ultérieures. Il s'ensuit que les conditions générales des mesures doivent être fixées d'avance, après un examen préliminaire du problème à étudier. Ainsi on fixera:

1. La masse d'acide benzoïque à brûler, ainsi que la masse de substance auxiliaire servant à l'allumage (voir § 7);
2. La masse d'eau introduite dans la bombe;
3. La masse d'oxygène utilisée par litre de capacité de la bombe ou, ce qui revient au même, la pression sous laquelle l'oxygène est introduit dans la bombe;
4. La température initiale de la combustion;
5. L'accroissement de température provoqué par la combustion;
6. La longueur et le diamètre du fil de platine servant à enflammer la substance;
7. L'intensité, le voltage et la durée du courant d'allumage;
8. La longueur de la colonne mercurielle du thermomètre émergeant du calorimètre ou, s'il s'agit d'un thermomètre à résistance, l'intensité du courant traversant le fil de platine;
9. Le nombre de tours de l'agitateur, par minute;
10. La formule au moyen de laquelle on se propose de calculer la correction de rayonnement (par

²⁾ Pour les déterminations ne demandant qu'une précision de second ordre, telles que celles relatives aux substances combustibles, il suffira de faire un seul étalonnage au moyen d'une préparation d'acide benzoïque provenant d'une maison de confiance et contrôlée par un thermochimiste compétent.

³⁾ La Commission est en train d'étudier une troisième solution, consistant dans la vérification du premier étalonnage au moyen d'une autre substance que l'acide benzoïque et choisie une fois pour toutes comme étalon secondaire.

¹⁾ Comme l'étalonnage du calorimètre à flamme a été exécuté par la méthode électrique, la chaleur de combustion de l'hydrogène a été exprimée en kilojoules, puis recalculée en fonction de la calorie à 15°.

exemple la formule de Regnault-Pfaundler, la méthode graphique, ou la méthode d'intégration à l'aide de la règle à calcul, proposée par W. A. Roth);

11. La méthode adoptée pour la détermination de l'acide nitrique formé au cours de la combustion;

12. La technique suivie pour vérifier que la combustion a été complète;

13. Le procédé de contrôle de la température ambiante, soit en vue de la maintenir à une valeur fixe, soit au moins afin d'en restreindre la variation entre des limites suffisamment rapprochées pour que la correction de tige émergente devienne faible ou nulle ⁴⁾.

Au cas où les conditions de température varieraient avec les saisons entre des limites très larges et ne pourraient être contrôlées qu'avec difficulté, il y aurait lieu de faire choix de plusieurs températures initiales et de procéder à autant d'étalonnages particuliers qu'il y aurait d'intervalles de température délimités par les températures initiales choisies.

La Commission recommande aux chercheurs d'opérer la mesure des différents facteurs avec les degrés de précision indiqués ci-dessous:

- Pesées des quantités de substances combustibles: au dixième de mg au minimum ⁵⁾;
- Pesée du liquide calorimétrique: au décigramme près ⁵⁾;
- Le volume d'eau dans la bombe: au centième de centimètre cube près ⁵⁾;
- Pression de l'oxygène: à cinq % près;
- Lecture du thermomètre calorimétrique: au millième de degré près ⁶⁾;
- La température initiale de la combustion, fixée d'avance pour toute la série des mesures: au centième de degré près;
- L'accroissement de température, fixé de même: à 2 centièmes de degré près;
- Le nombre de tours de l'agitateur: à cinq % près ⁷⁾;
- La grandeur de l'effet Joule dans le fil d'allumage: au maximum égal à 0.2 cal.

Les conditions énumérées ci-dessus étant fixées, la capacité calorifique de l'ensemble du système calorimétrique se calculera au moyen de la formule simplifiée:

$$K_n = \frac{A_0 \cdot a + B \cdot b + C \cdot c}{t_n - t_0 + \Sigma v}$$

dans laquelle K_n représente la capacité calorifique de

⁴⁾ Il est pourtant admissible d'exécuter l'étalonnage à une température ambiante notablement différente de la température moyenne de la combustion, à la condition que cette température ambiante reste constante et qu'une correction convenable soit introduite pour la colonne mercurielle émergente.

⁵⁾ Ces tolérances ne sont pas applicables aux mesures exécutées au moyen d'une micro-bombe.

⁶⁾ Il est à recommander d'augmenter la précision des mesures en se servant pour les lectures thermométriques de dispositifs spéciaux permettant de lire directement le millième de degré et d'estimer le cinq-millième; si cela n'est pas possible, on estimera à la loupe le deux-millième.

⁷⁾ Quand on utilise un calorimètre adiabatique on peut se contenter d'une tolérance plus grande, à la condition d'appliquer chaque fois une correction pour la chaleur de friction de l'agitateur au contact du liquide calorimétrique.

l'ensemble du système calorimétrique à la température finale t_n de la période principale de l'expérience (c'est-à-dire le système qui comprend les produits de la combustion de la substance étalon) ⁸⁾.

A_0 est la chaleur de combustion isothermique par gramme (dans le vide) d'acide benzoïque, à la température initiale t_0 (K_n et A_0 étant tous deux exprimés en cal.₁₅) ⁹⁾.

a désigne la masse (réduite au vide) d'acide benzoïque brûlé; b la masse de la substance auxiliaire utilisée pour l'inflammation et B sa chaleur de combustion par gramme.

c est la masse d'acide nitrique formée au cours de la combustion et évaluée en moles.

C est la chaleur de formation par mole de cet acide; d'après le Bureau of Standards, $C = 14.55$ Kgm-cal.₁₅ pour l'énergie totale de formation d'une mole de HNO_3 aq. pour la concentration moyenne de $\text{N}/4$, à partir de N_2 , O_2 et $\text{H}_2\text{O}_{\text{liq}}$; enfin Σv représente la correction de rayonnement ¹⁰⁾.

En ce qui concerne la limite de l'erreur admissible pour la détermination de la valeur de K_n , il semble, si l'on en juge par la précision de 0.01 à 0.02 % obtenue dans ces dernières années par plusieurs chercheurs, qu'on doive se fixer comme but à atteindre une précision de 0.02 à 0.03 %.

4. *Vérification de la pureté de l'oxygène:* Il résulte d'observations faites au moyen de la bombe calorimétrique que l'oxygène comprimé, qu'il soit d'origine électrolytique ou préparé par fractionnement d'air liquide, contient presque toujours des traces d'impuretés combustibles. Il est donc nécessaire, avant de procéder à l'étalonnage d'un calorimètre, de s'assurer si l'oxygène dont on dispose est suffisamment pur. Comme ces impuretés n'existent en général qu'à l'état de traces très minimes, l'analyse chimique ne se prête pas à des mesures de contrôle suffisamment précises.

Les méthodes suivantes conviennent beaucoup mieux:

a) On peut procéder à un étalonnage préliminaire du système calorimétrique en faisant choix pour les combustions successives de pressions très différentes pour l'oxygène renfermé dans la bombe, par exemple 15 et 35 atmosphères. Les autres facteurs affectant la combustion seront maintenus aussi constants que possible: en particulier, on se servira chaque fois de la même substance, de préférence l'acide benzoïque et aussi de la même masse de cette substance; cette masse ne devra pourtant pas être supérieure à la moitié de celle normalement requise pour une combustion de calibrage, de façon à éviter le risque d'une combustion incomplète aux basses pressions. Si l'on constate qu'aux fortes pressions l'élévation de température est supérieure à ce qu'elle est aux basses pressions, toutes autres choses étant égales

⁸⁾ Voir T. W. Richards, J. Am. Chem. Soc. 25, 209 (1903).

⁹⁾ Il n'est pas inutile de faire remarquer ici qu'en cas d'emploi de quantités d'acide benzoïque différant de 3 grammes par litre de capacité de la bombe ou d'une pression d'oxygène différant de 30 atm., il est nécessaire d'utiliser pour la chaleur de combustion de l'acide benzoïque des valeurs différentes.

¹⁰⁾ En calorimétrie adiabatique, Σv est très petit et peut être éliminé quand les combustions de la substance étudiée sont faites dans des conditions réellement identiques à celles qui caractérisent l'étalonnage.

d'ailleurs, la preuve sera faite que l'oxygène soumis au contrôle est impur et doit être rejeté, sinon on obtiendrait pour la capacité calorifique de l'appareil des valeurs d'autant plus faibles que la teneur de l'oxygène en impuretés combustibles serait plus forte. Si, au contraire, les valeurs trouvées successivement pour cette capacité calorifique, après avoir été ramenées à une même pression¹¹⁾, sont identiques entre elles, entre les limites de l'erreur expérimentale bien entendu, on conclut à une pureté suffisante pour l'oxygène et l'on se trouve alors justifié en procédant à l'étalonnage définitif en ayant soin de ne pas faire entrer en ligne de compte, pour le calcul de la capacité calorifique, des valeurs obtenues au moyen de l'étalonnage préliminaire, attendu que celles-ci se rapportent à des conditions autres que celles qui caractérisent l'étalonnage proprement dit.

b. Quand on connaît déjà la valeur calorifique de l'appareil (voir c), on peut se contenter de faire avec le nouveau cylindre d'oxygène et sans rien changer aux conditions normales des expériences, notamment en ce qui concerne la masse de substance et la pression de l'oxygène, quelques combustions au moyen d'acide benzoïque étalon : si la moyenne obtenue à l'aide de ces combustions est égale, à l'erreur expérimentale près, à la valeur connue de la capacité calorifique, on peut conclure à la pureté de l'oxygène. Si, d'autre part, la nouvelle valeur ne diffère de la valeur précédente que de deux ou trois calories, on peut admettre la nouvelle valeur comme représentant approximativement la capacité calorifique de l'appareil pendant toute la durée d'emploi du cylindre d'oxygène ayant servi à obtenir cette valeur. Quand il s'agit pourtant d'arriver à une précision égale ou supérieure à 0.02 %, il est bon de vérifier, avant l'épuisement de la masse utile de l'oxygène, que la capacité calorifique de l'appareil n'a pas varié sensiblement¹²⁾.

c. On peut procéder à la purification de l'oxygène en le faisant passer très lentement sous pression au travers d'une couche d'amiant imprégné de palladium finement pulvérisé et chauffé au rouge vif dans un tube de cuivre ou de nickel à parois épaisses : cette méthode donne les résultats les plus sûrs, mais elle a l'inconvénient d'être très longue et ne convient pas pour des mesures nombreuses, mais elle est d'une grande utilité pour fixer avec un maximum de garantie la valeur de la capacité calorifique d'un appareil calorimétrique.

5. *Corrections thermométriques*: Chaque mesure de l'accroissement de la température exige l'introduction de corrections thermométriques dont le nombre est considérable. Si la combustion de la substance examinée a été exécutée dans des conditions absolument identiques à celles qui caractérisent les combustions de l'étalon, l'introduction de ces corrections thermométriques est superflue, la correction de l'échelle d'hydrogène étant incluse.

La seule correction qui pourrait devoir être introduite est celle de la colonne émergente du thermo-

mètre à mercure: cette correction dépend de la variation de la température ambiante, dont il a déjà été fait mention au § 3.

6. *Préparation de la substance à brûler*: La Commission Permanente de Thermochimie estime que la préparation d'une substance destinée à être brûlée dans la bombe est un des problèmes les plus importants qui se posent au cours des mesures thermochimiques. En effet, la technique de la mesure de la chaleur de combustion a été poussée tellement loin qu'on doit éliminer a priori les déterminations de la chaleur de combustion d'une substance dont la méthode de préparation et la pureté n'auraient pas été soumises à une recherche très soignée. Ni l'analyse chimique ni les autres méthodes qui caractérisent d'ordinaire la pureté relative d'un individu chimique ne peuvent être considérées comme satisfaisantes pour vérifier que la substance examinée est assez pure. C'est pourquoi la Commission estime que les méthodes de préparation, de purification et de contrôle de la pureté doivent être décrites avec suffisamment de détails pour en permettre la reproduction exacte en cas de nécessité. En particulier le solvant employé pour récrystalliser la substance joue un rôle très important; comme il est parfois impossible d'éliminer entièrement les traces de dissolvant, il est recommandable, chaque fois qu'il est possible, d'utiliser un dissolvant possédant une chaleur de combustion très voisine de celle de la substance elle-même. D'autre part, il est absolument nécessaire de se servir au moins de deux ou, de préférence, de plusieurs échantillons de la substance, préparés ou purifiés par des procédés différents. En outre, il serait désirable de citer les nombres obtenus aussi bien pour les échantillons les plus purs que pour ceux contenant des impuretés connues (dissolvant, humidité, etc...) et de fournir ainsi des indications importantes sur l'influence exercée par ces impuretés sur la chaleur de combustion.

Au cas où une substance est purifiée par distillation ou par cristallisation, il importe d'examiner la chaleur de combustion d'une série de fractions caractérisées par des points d'ébullition ou de fusion voisins de ceux qui correspondent à la fraction considérée comme la plus pure.

Avant de faire les combustions, il est important d'étudier la substance au point de vue de son hygroscopicité et de son pouvoir d'adsorption ou d'absorption pour l'oxygène sous la pression utilisée au cours des combustions. Comme il s'agit dans ces expériences d'obtenir des indications utiles au point de vue de la mesure thermochimique, il est indiqué d'exécuter des expériences de contrôle dans des conditions se rapprochant de celles relatives à la mesure elle-même. Ainsi on déterminera le changement de poids de la substance (sous la forme employée dans les combustions) et placée dans la bombe pendant un temps défini par la technique de l'expérience (la bombe contenant la quantité habituelle d'eau et d'oxygène). Si l'on observait un changement de poids appréciable, on essaierait de calculer un terme correctif pour la chaleur d'adsorption (ou l'on noterait tout au moins dans la publication les données nécessaires pour permettre l'introduction ultérieure de cette correction).

7. *Exécution de la mesure*: Comme il a déjà été mentionné au paragraphe 3, toutes les conditions de l'exécution de la combustion doivent être fixées

¹¹⁾ Voir le mémoire de E. W. Washburn, R. P. Bur. Standards no. 546; Bur. Standards J. of Research 10, 525 (1933).

¹²⁾ Voir L. Keffler, J. Am. Chem. Soc. 56, 1259 (1934).

d'avance. La Commission de Thermochemie estime qu'il n'est ni avantageux, ni même possible d'imposer un type particulier d'appareil plutôt qu'un autre. Au contraire, la Commission propose aux chercheurs de fixer eux-mêmes le type du calorimètre, de la bombe, du thermomètre, etc., la seule règle à suivre étant toujours que les expériences d'étalonnage soient exécutées dans des conditions aussi voisines que possible de celles caractérisant les mesures ultérieures.

Cette règle impose en particulier que l'on ait la relation suivante:

$$6319.0 \times = Q_{t_0} \cdot y$$

entre le poids x (exprimé en grammes et réduit au vide) d'acide benzoïque (chaleur de combustion par gramme réduit au vide = 6319.0 cal.¹⁵) et le poids y de substance requis pour produire exactement le même accroissement de température dans le calorimètre.

Q_{t_0} représente la chaleur de combustion par gramme, réduit au vide, de la substance brûlée dans les mêmes conditions que l'acide benzoïque (v. § 3).

En ce qui concerne la technique de la mesure, deux cas principaux peuvent se présenter:

a. La substance est un solide ou un liquide à tension de vapeur très faible ou nulle; la mesure se fait alors dans des conditions absolument identiques à celles adoptées pour l'étalonnage.

b. Si au contraire la substance à étudier est un solide volatil ou hygroscopique, il est recommandé de recouvrir le creuset au moyen d'une feuille de cellone ou de cellophane ou de couvrir la substance à l'aide d'un peu d'huile de paraffine¹³). Il est toutefois nécessaire d'exécuter dans ce cas une mesure auxiliaire pour contrôler si la sublimation de la substance est entravée complètement ou tout au moins suffisamment pour ne pas permettre de pertes mesurables de substances pendant l'intervalle de temps, normalement requis pour faire une combustion.

Quand il s'agit de la détermination des chaleurs de combustion des substances liquides, la Commission de Thermochemie propose de suivre les recommandations des auteurs qui se sont occupés de cette question dans ces derniers temps. En tous cas, on tiendra compte du fait que la fraction de la substance qui s'est vaporisée à l'intérieur de la bombe n'est soumise que partiellement à la combustion.

8. *Correction isothermique:* Afin de tenir compte de la différence de composition des produits de la combustion dans le cas de la substance étalon et dans le cas de la substance étudiée, comme aussi de la différence dans les masses d'oxygène utilisées dans ces deux cas, la Commission de Thermochemie propose aux auteurs d'ajouter toujours à la capacité calorifique K_{t_n} un terme correctif calculé au moyen de la formule générale de réduction récemment proposée¹⁴) pour toutes les substances ayant la composition $C_aH_bO_cN_d$:

¹³) Les chercheurs ne se sont pas encore mis d'accord sur la meilleure façon de parer à l'évaporation de la substance. En conséquence, la Commission se borne à renvoyer à ce sujet aux auteurs qui se sont occupés de la question, notamment à:

1°. P. Zubow, J. Soc. Chim. Russe 30, 926 (1898).
2°. W. A. Roth, R. Lassé, Ann. 441, 49 (1925).
3°. P. E. Verkade, Rec. trav. chim. 44, 206 (1925).
4°. H. Starczewska (Mlle), Przegląd Chem. 13, 317 (1929); 14, 452 (1930).

¹⁴) Voir L. Keffler, J. chim. phys. 31, 1. (1934).

$$\text{Corr.}_{is} = \left[\frac{1.7a + 7.75b + 2.5(c + d)}{M} \cdot \frac{1}{Q_g} - 0.000082 \right] \Delta t_n \cdot K_{t_n}$$

Dans cette expression M désigne le poids moléculaire de la substance étudiée, Q_g sa chaleur de combustion par gramme; Δt_n l'accroissement de la température que s'est fixé l'expérimentateur pour son installation calorimétrique particulière. La valeur de cette correction doit être ajoutée à celle de la valeur calorifique (K_{t_n}) du système calorimétrique, calculée au moyen de l'équation citée au paragraphe 3, de sorte que la capacité calorifique du système devient:

$$K_{t_n} + \text{Corr.}_{is}$$

9. *Correction pour la chaleur de combustion sous la pression constante d'une atmosphère:* Si l'on examine les conditions générales dans lesquelles on détermine les chaleurs de combustion des substances organiques au moyen de la bombe calorimétrique, on constate que les états initial et final des combustions exécutées par différents auteurs ne sont pas les mêmes. Or le fait de brûler des masses différentes de substances sous des pressions différentes d'oxygène et en présence de quantités différentes d'eau, entraîne comme conséquence la nécessité d'introduire dans les valeurs des chaleurs de combustion un terme correctif dont la grandeur est fonction non seulement de ces trois facteurs, mais encore de la température initiale de la combustion et de la composition de la substance brûlée.

Afin d'éliminer les causes d'erreurs dues à la variation de ces différents facteurs d'un laboratoire à un autre et aussi en vue d'obtenir pour les chaleurs de combustion des quantités d'une utilité plus générale caractérisant la réaction chimique relative à une combustion se produisant dans des conditions strictement définies, on propose d'opérer toujours comme suit:

Toute mesure calorimétrique au moyen de la bombe devrait être corrigée de façon à fournir, non pas la valeur légèrement arbitraire de la variation d'énergie sous volume constant que subit l'appareil et son contenu, mais bien la variation d'énergie relative à une combustion qui serait strictement isothermique; il y a lieu d'insister en outre sur l'intérêt qu'il y a à rapporter les chaleurs de combustion à la pression constante d'une atmosphère pour le système réagissant comme pour les produits de la réaction.

Le facteur correctif (exprimé en %) qui doit être appliqué, en première approximation, à la variation d'énergie relative à une combustion réelle pour la transformer en variation d'énergie relative à une combustion „idéale” (c'est-à-dire satisfaisant aux conditions ci-dessus), est donné par l'équation:

correction en % (approx.) =

$$= -\frac{0.30 P_1}{\Delta U_{B/a}} \left[-1 + 1.1 \frac{b - 2c}{4a} - \frac{2}{P_1} \right]^{15)}$$

dans laquelle: P_1 désigne la pression initiale de l'oxygène exprimée en atmosphères, $-\Delta U_{B/a}$ désigne la chaleur de combustion, exprimée en Kcal.¹⁵ par atome-gramme de carbone de la substance brûlée;

¹⁵) Pour une formule de correction plus exacte, voir le mémoire de E. W. Washburn, R. P. Bur. Standards no. 546, p. 543.

Type de substance	$\frac{b-2c}{4a}$	$-\Delta U_B/a$ Kcal ₁₈	Correction en % pour		
			$p_1 = 20 \text{ atm}$	$p_1 = 30 \text{ atm}$	$p_1 = 40 \text{ atm}$
Hydrocarbures $C_a H_{2a} \pm \leq 2$	0.5	150	-0.02	-0.03	-0.04
Hydrates de carbone, carbone, certaines aldéhydes	0	110	-0.06	-0.09	-0.11
Acide oxalique	-0.75	30	-0.38	-0.56	-0.75

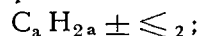
a, b, c, représentent les nombres d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène qui se trouvent dans la formule empirique de la substance $C_a H_b O_c$.

Après application de la correction exprimée par cette formule on obtient la quantité ΔU_B , c'est-à-dire la variation d'énergie interne correspondant à la réaction isothermique sous la pression d'une atmosphère (normale), tant pour les substances réagissantes que pour les produits de la réaction. On en déduit Q_p , la chaleur de combustion sous la pression constante d'une atmosphère (normale), par addition d'un terme en ΔnRT .

La valeur de la correction, exprimée par la formule ci-dessus, sera en général exacte à $\pm 15\%$ près de sa propre grandeur, ce qui est amplement suffisant pour la plupart des données calorimétriques actuelles; elle s'élève à quelques centièmes et peut même, dans quelques cas très rares, atteindre quelques dixièmes de 1 %, suivant la nature de la substance étudiée.

La grandeur de cette correction est mise en évidence dans le tableau ci-dessous, pour trois groupes caractéristiques de substances:

1. Pour les hydrocarbures et mélanges d'hydrocarbures exprimés par la formule empirique:



pour cette classe de corps, le second terme de la parenthèse dans la formule de correction, le seul qui dépende de la nature de la substance, a une valeur positive dont le maximum est: 1.1×0.5 .

2. Pour l'acide oxalique, ce terme a une valeur négative: -1.1×0.75 .

3. Pour les hydrates de carbone, le carbone et certaines aldéhydes, ce terme est nul.

Il est utile d'observer en outre que la règle connue sous le nom de „loi des mélanges”, d'après laquelle la chaleur de combustion d'un mélange (déterminée au moyen d'une bombe calorimétrique) serait égale à la somme des chaleurs de combustion de ses composants, est thermodynamiquement inexacte.

Il est recommandé aussi qu'en adoptant une valeur déterminée pour la chaleur de combustion d'une substance étalon, telle que l'acide benzoïque, en vue de l'étalonnage d'un système calorimétrique, il soit fait une mention expresse de la concentration de l'oxygène, ainsi que des rapports au volume de la bombe: 1. de la masse de la substance étalon et 2. de la masse d'eau introduite dans la bombe (avec des facteurs de tolérance convenablement choisis).

Enfin, en vue d'éviter toute confusion, il est recommandé de se servir exclusivement des poids de substance ramenés au vide,

10. *Données numériques à publier.* La Commission recommande aux chercheurs de donner toujours,

dans leurs publications relatives à la détermination des chaleurs de combustion, les détails suivants:

1. La masse de substance brûlée (y compris des substances auxiliaires);
2. Le poids moléculaire de la substance, sa formule de constitution, et la formule empirique du mélange formé par la substance avec les substances auxiliaires, s'il y a lieu;
3. Les diverses constantes caractérisant la pureté de la substance, déterminées au cours des expériences de contrôle et notamment la densité déterminée ou acceptée pour la réduction des poids en vide¹⁶⁾;
4. La masse d'eau introduite dans la bombe;
5. La masse de l'oxygène (avec une tolérance de 5 %);
6. Le volume de la bombe;
7. Les températures initiale et finale;
8. La chaleur de combustion expérimentale par gramme de substance, à volume constant;
9. La chaleur de combustion isothermique par gramme de substance, à volume constant;
10. La chaleur de combustion moléculaire, rapportée à la pression d'une atmosphère.

Les données correspondant aux numéros 1, 4, 5, 6 et 7 sont nécessaires notamment en vue du calcul de certaines corrections qui dépendent de l'oxygène, de l'anhydride carbonique et de l'acide nitrique dissous dans l'eau de la bombe à la fin de la combustion (voir le rapport E. W. Washburn, R. P. Bur. Standards no. 546, p. 541 (1933)).

BOEKAANKONDIGING.

546(075)

Dr. E. H. Riesenfeld, Lehrbuch der anorganischen Chemie. S. Hirzel, Leipzig, 1934, 698 pp., 90 fig., 17 × 25 cm, geb. RM. 15.—.

In zijn voorrede zegt de schrijver: „Das periodische System der Elemente darf nicht mehr die Krönung, sondern muss die Grundlage des Lehrgebäudes bilden”.

Inderdaad eischt het in de laatste twintig jaren verkregen inzicht in den bouw der atomen een behandeling der leerstof meer in overeenstemming met de nieuwere stroomingen in de scheikunde.

Begonnen wordt met een behandeling van het water en van de elementen waaruit het is opgebouwd (80 blz.). Aansluitend hieraan volgt een bespreking van het „Periodiek systeem”, waarna alle elementen, in groepen onderverdeeld volgens de rangschikking van Werner, achtereenvolgens aan de beurt komen.

¹⁶⁾ Quand il s'agit de substances dont la densité est inconnue, on peut recourir cette réduction à la méthode approchée de Schoorl (Chem. Weekblad 15, 547 (1918)).

De schrijver is er uitnemend in geslaagd, uitgaande van het geochemisch gedrag der elementen, te komen tot een logische behandeling van het voorkomen en de bereiding, en een beschrijving te geven van de fysische en chemische eigenschappen, zonder te geraken tot een droge opsomming van feiten. De schrijver heeft zich, wat de hoeveel stof betreft, weten te beperken, maar hij verstaat dan ook de kunst in den tekst, cursief naast de meer gewone fundamentele hoofdstukken der fysische chemie, o.a. ook Röntgenanalyse, samenhang tusschen atoombouw en chemische binding, isotopie, enz. kort en bondig en op heldere wijze uiteen te zetten, onder verwijzing naar de literatuur over deze onderwerpen. Onnoodige beschrijving van technische processen blijft gelukkig achterwege. Aan de a.s. kandidaten der Hollandsche universiteiten kan dit boek zeer zeker aanbevolen worden. De prijs is voor een Duitsch boek laag te noemen.

C. L. de Vries.

CHEMISCHE KRINGEN.

Arnhemse Chemische Kring. Bijeenkomst op Dinsdag 15 Januari e.k., des avonds 8 uur, in Café „Riche” te Arnhem. Spreker: Dr. K. Frage, te Arnhem. Onderwerp: Die Entwicklung des Gaskampfes im Weltkrieg und die Herstellung der Chemischen Kampfstoffe.

* * *

Bosche Chemische Kring. Vergadering op Vrijdag 18 Januari, des avonds om 8 uur, in Hotel du Commerce, Stationsplein, Eindhoven. Sprekers: Dr. A. G. Boer over „Perezon”. Dr. A. K. W. A. van Lieshout over „De snelheid van de polymorfe omzetting grauw tin $\rightleftharpoons$ wit tin.”

* * *

Haarlemsche Chemische Kring. Bijeenkomst op Vrijdag 18 Januari 1935 om 8.15 nam. in het gebouw der 2de H.B.S. 5 j.c. aan het Santpoortterplein, ingang Hedastraat te Haarlem. Spreker: Dr. A. Tasman. Onderwerp: Reiniging en concentratie van antigenen, in het bijzonder van diphterie-toxine en anatoxine.

PERSONALIA, ENZ.

Te 's-Gravenhage is in den ouderdom van 84 jaar overleden Dr. P. F. van Hamel Roos, oud-directeur van een laboratorium voor chemisch en microscopisch onderzoek te Amsterdam. In 1884 richtte hij het Maandblad tegen de vervalschingen op, in 1887 de Revue internationale des falsifications.

* * *

Bij Kon. besluit zijn benoemd: tot ridder in de Orde van den Nederl. Leeuw Prof. Dr. A. M. A. A. Steger (Delft), tot officier in de Orde van Oranje-Nassau Dr. L. M. van den Berg (Groningen) en Ir. J. Rutten ('s-Gravenhage), tot ridder in de Orde van Oranje-Nassau Dr. H. C. Holtz (Turiijn).

* * *

Vijf en twintigste congres der Vereeniging „Het Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres”, te houden te Leiden op 23, 24 en 25 April 1935.

In de algemeene vergaderingen — op Dinsdagmiddag en Donderdagmiddag — zullen o.a. voordrachten gehouden worden door Dr. A. J. Haagen Smit (Utrecht) en Prof. Dr. J. Clay (Amsterdam). De afdeelsvergaderingen worden gehouden op Woensdag- en Donderdagochtend De 1e afdeeling (wis- en natuurkundige wetenschappen) komt in haar geheel bijeen op Woensdagochtend. De onderafdeeling voor scheikunde vergadert afzonderlijk op Donderdagochtend.

De leden, die in een der afdeelingen of onderafdeelingen een mededeeling wenschen te doen of een demonstratie wenschen te houden, worden uitgenoodigd daarvan vóór 25 Januari bericht te zenden aan den voorzitter der betrokken afdeeling of onderafdeeling en daarbij te vermelden, of zij proeven wenschen te doen, of gebruik wenschen te maken van een projectietoestel. Zij zullen zich stipt moeten houden aan den tijd, die voor hen beschikbaar wordt gesteld (in den regel 20 minuten), en het uittreksel van hun voordracht, dat zij voor de „Handelingen”

bestemmen, vooraf gereed moeten maken en in de vergadering aan een der secretarissen ter hand moeten stellen.

Voorzitter der 1e afdeeling (wis- en natuurkundige wetenschappen) is Prof. Dr. W. van der Woude (Leiden, Morsch-singel 7), die van de onderafdeeling voor scheikunde Prof. Dr. J. J. Blanksma (Leiden, Stadhouderslaan 26).

In verband met de hooge drukkosten kan voor de uittreksels, die de sprekers voor de „Handelingen” bestemmen, slechts één bladzijde druks beschikbaar worden gesteld. De kosten voor de uittreksels van groteren omvang en voor houtsneden, platen, foto's enz. moeten voor rekening van de sprekers worden gebracht.

Op Woensdagmiddag zal er gelegenheid zijn voor verschillende demonstraties, bezoeken aan laboratoria, musea, fabrieken, enz. Hun, die als lid of als tijdelijk lid tot de vereeniging willen toetreden, wordt verzocht hiervan mededeeling te doen aan een der algemeene secretarissen (Dr. D. Coelingh, Bussum, Regentesselaan 2 en Dr. N. R. Pekelharing Azn., Bussum, Meentweg 48).

* * *

Het Delftsche Hoogeschoolfonds heeft, in samenwerking met de Centrale Commissie voor Studiebeelangen, aan de Technische Hoogeschool een leergang georganiseerd over Ordening, op 14, 15 en 16 dezer, te houden in de groote collegezaal van het gebouw voor werktuig- en scheepsbouwkunde, aan de Nieuwe Laan te Delft.

De leergang wordt geopend op Maandag 14 dezer des n.m. kwart voor drie uur door Prof. Dr. J. A. Veraart: om 3 uur spreekt Prof. Dr. C. A. Mennicke over: De ontwikkeling tot een geordende maatschappij (sociologische beschouwing). 's Avonds 8 uur houdt Prof. Dr. J. Tinbergen een lezing over De oeconomische ordening, deze lezing wordt den volgende middag om 3 uur voortgezet: daarna spreekt Prof. Mr. P. Lieftinck over: De organisatie der ordening.

Na afloop zullen de laatste sprekers de schriftelijk ingediende vragen beantwoorden.

Woensdag 16 d.a.v. des n.m. 3 uur spreekt Prof. Dr. C. A. Mennicke wederom over: De ontwikkeling tot een geordende maatschappij. Na afloop worden de schriftelijk ingediende vragen door den spreker beantwoord.

's Avonds 8 uur zal Prof. M. A. Kaag behandelen het onderwerp: Eenige praktische opmerkingen over moeilijkheden en mogelijkheden bij oeconomische ordening.

* * *

Van 15 tot 20 Juli 1935 wordt te Londen het 6de Internationaal Congres voor Wetenschappelijke Bedrijfsorganisatie gehouden. Inlichtingen (programma, korting op passageprijs, enz.) bij het Nederl. Instituut voor Efficiency, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN (aanvragen te richten tot de redactie).

- Handelsberichten van het Departement van Economische zaken, 28e jaarg. No. 50, 13 December 1934 (met 2 bijlagen). Drukkerij Korthuis, Den Haag, 28 pp., abbon. f. 3.125 per kwartaal.
- Gelatine, Leim, Klebstoffe (Zeitschrift über Verwendung von Gelatine, Leim, Klebstoffen, plastischen Massen und Kunststoffen), Heft 12, Jahrg. 2, Dezember 1934. O. Elsner Verlagsges. m. b. H., Berlin, 24 pp., RM. 18.— für das Jahr.
- C. Bomskov, Methodik der Vitaminforschung. G. Thieme Verlag, Leipzig, 1935, 301 pp., 92 fig., RM. 24.—, geb. RM. 26.—.
- J. R. Katz, Die Röntgenspektrographie als Untersuchungsmethode. Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1933, 341 pp., 187 fig., RM. 20.—, geb. RM. 22.—.
- E. W. J. Mardles, The beneficial use of tin compounds in lubricants. London, 1934, Techn. Publ. Int. tin research and developm. council, Series C No. 2, 4 pp.
- C. J. V. Féry. The Féry-carbone dry tin accumulator. London, Techn. Publ. Int. tin research and developm. council, 1934, Series C No. 1, 5 pp.
- A. Cotton, R. Descamps, J. Duclaux et P. Jaentet, E. Darmon, M. Pauthenier, et G. Bruhat, La polarimétrie en lumière ultraviolette. Ed. de la Revue d'optique théor. et instrum., Paris, 1934, 36 pp., 7 fr.
- A. S. C. v. Heel, A. Couder, A. Pérard, P. Bricout. L'emploi des liquides dans la construction des spectrographes. Ed. de la Revue d'optique théor. et instrum., Paris, 1934, 20 pp., 5 fr.
- Rijkslandbouwproefstation voor den akker- en weidebouw te Groningen, Tabellen voor de gehalten aan stikstof, fosforzuur, kali en kalk der voornaamste Ned. landbouwgewassen. Gebr. Hoitsema, Groningen, 1934, 4 pp., f. 0.25.

- A. J. Hopkins, *Alchemy, child of greek philosophy*. Oxford University Press, London, 1934, 262 pp., 17/6.
 F. Schaar, *Kalender für das Gas- und Wasserfach*, 1935, G. R Oldenbourg, München und Berlin, 1935, 398 pp., geb. RM. 5.—.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Onderwijs-commissie der Nederl. Chem. Vereeniging. Zie voor de weer verkrijgbaar zijnde *minimum-eischen* blz. 2. Het nummer der postrekening van Dr. A. J. Boks is echter niet 2201, maar 2208.

* * *

Rec. trav. chim. In de eerstvolgende twee afleveringen zullen worden opgenomen:

- H. G. Bungenberg de Jong, W. A. L. Dekker and P. van der Linde, Complex relationships in lyophilic colloidal systems VII. Complex and autocomplex sols (conclusion).
 H. G. Bungenberg de Jong, P. van der Linde and H. de Haan, Complex relationships in lyophilic colloidal systems VIII.
 M. O. Farooq and R. F. Hunter, The directive effect of cyano and iodo substituents on the thiazole cyclisation of p-p'-disubstituted-thiocarbamides by bromine.
 R. F. Hunter and R. Samuel, Some remarks on the interpretation of the parachor.
 R. D. Desai, R. F. Hunter and L. G. Koppar, The condensation of thiocarbamides with monochloroacetic acid and the conversion of arylformamidine-thiolacetic acids into Ψ -thiohydantoin derivatives.
 H. J. Backer et F. Stienstra, Chlorotrithioorthosilicoformiate et chlorotrithioorthogermanioformiate de butyle tertiaire.
 H. J. Backer et C. C. Bolt, Acides diarsoniques aliphatiques.
 H. J. Backer et J. Strating, L'addition du dichlorure de soufre à des butadiènes.
 H. J. Backer, H. Mulder et W. Froentjes, L'addition de bisulfite aux isothiocyanates.
 H. J. Backer, Éthers radiateurs de l'acide carbonatétra-acétique.
 H. J. Backer et C. C. Bolt, Acides halogènealkane-arsoniques.
 K. J. Keuning et N. Evenhuis, L'acide 2-méthyl-5-bromobenzoïque.
 H. I. Waterman, J. J. Leendertse and W. M. Klazinga, Polymerisation of pentenes.
 H. A. J. Schoutissen, The character of the diazonium group. On the preparation of p-diazoniumbenzaldehyde-sulphate and its condensation with benzene with the formation of triphenylmethane derivatives.
 J. P. Wibaut and Frl. A. J. P. van Gastel, Ueber Yohimbin (dritte Mitteilung).
 J. van Alphen, N-N'-dibenzylethylenediamine.
 J. Böseken, Sur la configuration des dérivés du camphre, de l'isocamphre, etc.
 J. B. van der Meulen, A relation between the phenomenon of cation exchange with silica-alumina-complexes and their crystal-structure.
 C. J. van Nieuwenburg and Miss P. M. v. Zon, Semi-quantitative measurements of the solubility of quartz in super-critical-steam.
 F. H. Cohen, Ein einfaches Apparat zur objektiven Fluoreszenzmessung mittels einer Selensperrschichtzelle.
 H. I. Waterman and J. J. Leendertse, The physical constants of the polymerisation products of unsaturated hydrocarbons.
 A. Steger und J. van Loon, Ucuhubafett.
 B. Elema, Some remarks concerning the theory of semiquinone formation and its application.
 L. J. Curtman and H. Schneiderman, A new procedure for the detection of bromide and its application to the systematic analysis of mixtures of thiocyanate, iodide, bromide and chloride.
 H. J. Backer et A. E. Beute, Les acides β -chloracryliques.
 H. J. Backer et J. Strating, La structure des sulfones cycliques, dérivés de butadiènes.
 H. J. Backer et C. C. Bolt, Constantes de dissociation de quelques acides arsoniques aliphatiques.
 H. J. Backer, Amides radiateurs et imides spirocycliques de l'acide carbonatétra-acétique.
 H. J. Backer et A. E. Beute, L'acide α -sulfoacrylique.
 H. J. Backer, Acide diéthyléther-2,2'-disulfonique.
 G. Klaver, Dérivés des acides méthioniques.
 H. J. Backer, L'acide pentanesulfonique tertiaire.
 J. Böseken et P. Pols Jr., Sur la détermination microchimique de l'insaturation par exposition aux vapeurs de brome.
 M. C. Geerling, Investigations on the nitration of the monobromotoluenes, II: The influence of cresol on the nitration.

H. D. Tjeenk Willink Jr., Preparation of 2-2'-dipyridyl and some derivatives.

C. A. Goethals, Electric moments of pyridinederivatives.

A. Steger und J. van Loon, Die Eigenschaften und die Zusammensetzung von Sumatra-Palmöl.

Leden der Nederl. Chem. Vereeniging betalen voor een jaargang van ongeveer 1100 blz. slechts f 6.—. Abonnementen op te geven aan Dr. G. J. van Meurs, 23f Burgem. de Raadtsingel, Dordrecht.

* * *

B. te M. Van het nieuwe drietalige tijdschrift „Physica” is deel I thans compleet. Secretaris der redactie is Prof. Dr. A. D. Fokker te Haarlem. Een jaargang kost f 25.—. (Uitg. Martinus Nijhoff, den Haag).

Van de „Collected Papers” van Prof. Lorentz is deel VIII in 1934 verschenen. (Uitgever is eveneens M. Nijhoff, den Haag)

* * *

Onderzoek van touw. Naar aanleiding van de op blz. 779 der aflevering van 22 Dec 1934 geplaatste mededeeling betreffende het Visscherij-Proefstation te Utrecht, waaruit gelezen zou kunnen worden, dat buiten deze inrichting geen andere voor het onderzoek van touw in ons land bestaan, wordt de aandacht erop gevestigd, dat ook de Nederlandsche Marine en het Chem.-Techn. Laboratorium-Dr. Lobry de Bruyn te Amsterdam touw-onderzoek en trekproeven op touw verrichten.

* * *

Spelling. Voor het Chem. Weekblad wordt naast de spelling volgens de Vries en te Winkel (met de bekende vereenvoudigingen, bijv. een i. p. v. eene en eenen) ook toegelaten de spelling, in 1934 door den Minister van Onderwijs aangegeven. Andere spellingen worden gewijzigd en in overeenstemming met een der twee genoemde gebracht.

* * *

Advertenties. Menige advertentie, die behoorde voor te komen in het Chem. Weekblad, treft men wel elders aan. Men wordt, in het belang van de Nederl. Chem. Vereeniging en haar leden, dringend verzocht, zulke advertenties uit te knippen en in te zenden.

VRAAG EN AANBOD.

(correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluite).

Ter overneming gevraagd:

Analytische balans.
 Laboratoriuminventaris.
 Lunge—Berl, Chemisch-technische Untersuchungsmethoden.
 Gorter en de Graaff, Klinische diagnostiek.
 W. Autenrieth, Anl. z. Auffindung der Gifte.
 H. W. Bakhuis Roozeboom, Die heterogenen Gleichgewichte.
 Chemical Abstracts 1932, 1933 en 1934.

Ter overneming aangeboden:

Gedeeltelijke laboratorium-inventaris (w.o. gewichtendoos, buretten, pipetten, koelers, Kipp-toestel enz.).
 Mercks Warenlexikon für Handel, Industrie u. Gewerbe, 1920.
 Bender-Erdmann, Chem. Präparatenkunde I, II, 1893.
 Ernst Cohen, Physik.-chem. Metamorphose, 1927.
 Findlay, The phase rule and its applications, 1920.
 Goerens, Einführung i. d. Metallographie, 1926.
 Knox, Physico-chemical calculations, 1928.
 Marcusson, Laboratoriumbuch f. d. Ind. d. Oele u. Fette, 1911.
 Mellor, Modern inorganic chemistry, 1925.
 Schmidt, Kurzes Lehrb. d. organ. Chemie, 1922.
 W. Spring, Oeuvres complètes I, II, 1914—1923.
 Tammann, Lehrb. d. heterogenen Gleichgew., 1924.
 Ulich, Chemische Thermodynamik, 1930.
 Dannemann, Aus der Werkstatt grosser Forscher, 1922.
 Bosscha, Leerb. d. natuurk. (Licht I en II, Magn., Electr., 1909).
 Duist, Handb. d. Presshefabrikation, 1888.
 Frühling-Schulz, Rohmaterialien d. Zuckerind., 1897.
 Keller, Lab.buch f. d. Kokerei- und Teerprod. d. Steinkohle, 1923.
 Rec. trav. chim. 1929, 1930.
 Rec. trav. chim. 1920 tot en met 1934.