

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	253	Personalia.	265
Dr. W. P. Jorissen, Enige herinneringen aan de oprichting van de Nederlandse Chemische Vereniging voor 50 jaren.		Verenigingsnieuws	265
Ir. M. Bongard en Ir. R. C. Schonebaum, Enige theorieën betreffende het geleidingsvermogen van electrolyt-oplossingen in media van verschillende diëlectrische constante.		Mededelingen van het Secretariaat. — Contributie 1953. — Secties. — Chemische Kringen. — Commissies.	
Uit Wetenschap en Techniek	262	Mededelingen van verwante verenigingen.	267
Apparaten, Installaties enz.: Drs. J. Boeke, Gebruikers oordelen over pH-meters.		Mededelingen van verschillende aard	267
Boekbesprekingen.	263	Wij ontvingen.	267
Ontvangen boeken.	264	Vraag en Aanbod.	268
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	264	Aangeboden betrekkingen.	268
		Gevraagde betrekkingen.	268
		Verbetering.	268
		Agenda van Vergaderingen.	268

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Enige herinneringen aan de oprichting van de Nederlandse Chemische Vereniging voor 50 jaren.

(15 April 1903)

door W. P. Jorissen

54 : 061.2(492)

Er zal stellig meermalen bij Nederlandse chemici de vraag zijn gerezen, of een chemische vereniging, zoals reeds in verscheidene landen bestond, in Nederland een gewenste taak zou kunnen vervullen. Deze vraag kwam ook uitvoerig ter sprake bij *Jan Rutten*¹⁾ en schrijver dezes op hun avondwandelingen in Rotterdam.

Rutten had in 1896 het diploma van technoloog verworven aan de Polytechnische School te Delft²⁾ en was benoemd tot scheikundige bij de Centrale Guanofabrieken aan het Kralingse Veer. Ik was op 21 October van dat jaar aan de Universiteit van Amsterdam bevorderd tot doctor in de scheikunde. Mijn assistentschap bij Prof. *Franchimont* te Leiden was op 16 October geëindigd en op verzoek van Dr. *Bonno van Dijken*, was ik zijn medewerker geworden in zijn laboratorium en chemisch instituut op de Oostzeedijk te Rotterdam.

Rutten's broeder Gerard³⁾ met wie ik sedert mijn assistentschap te Leiden bevriend was, bracht mij met *Jan* in kennis; dit was het begin van een ongestoorde vriendschap met deze gedurende bijna een halve eeuw.

Bij het bespreken van de mogelijkheid om te komen tot de stichting ener Nederlandse Chemische Vereniging, kwam reeds dadelijk de vraag naar voren, of op een voldoende aantal leden kon worden gerekend. De samenstelling van een adreslijst van

Nederlandse chemici hier te lande en in het buitenland was dus in de eerste plaats nodig en de opnemings in een *Scheikundig Jaarboekje*, in navolging van het bestaande *Geneeskundig Jaarboekje*, lag voor de hand.

Wij richtten ons toen tot Dr. *L. Th. Reicher*⁴⁾, scheikundige-botanicus bij de Gemeentelijke Gezondheidsdienst van Amsterdam en hoofd van het daarbij behorende scheikundig laboratorium; *B. A. van Ketel* (later Dr.), apotheker, bacterioloog en scheikundige te Amsterdam^{4a)} en *H. C. Prinsen Geerligts* (later Dr. hon. causa)⁵⁾, directeur van het Proefstation van suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal, die hun medewerking gaarne verleenden. Wij overlegden met hen over de samenstelling van de inhoud van het Jaarboekje.

Dit alles geschiedde in de loop van 1897 en de eerste helft van 1898.

In eerstgenoemd jaar stichtte *van Dijken* het „Tijdschrift voor toegepaste scheikunde en hygiëne”, waarvan ik mederedacteur werd. Het telde reeds dadelijk als medewerkers Dr. *H. J. van 't Hoff*, die verbonden was aan de Rotterdamse waterleiding en die in *van Dijken's* laboratorium de bacteriologie vertegenwoordigde en ook *Reicher*. Laatstgenoemde vond ik na het overlijden van *van Dijken* (in 1900) bereid diens plaats in de Redactie over te nemen.

Dit tijdschrift⁶⁾ zou — zoals nader blijken zal —

een voorname rol spelen bij de oprichting der Nederlandse Chemische Vereniging.

Rutten vertrok begin Augustus 1898 naar Amsterdam, waar hij benoemd werd tot scheikundige der Gemeentelijke Gasfabrieken. Maar de inhoud van het Jaarboekje was reeds vastgesteld en de correctie der drukproeven ⁷⁾ al een eind gevorderd.

De eerste jaargang (1899) verscheen einde 1898. Opgenomen waren 52 bladzijden tabellen, 90 bladzijden mededelingen van allerlei aard. De adreslijst vermeldde 650 namen (met titel, ambt of betrekking en adres in binnen- en buitenland) ⁸⁾.

Deel 2 verscheen in 1901, deel 3 in 1902. Laatstgenoemde jaargang werd medegeredigeerd door Dr. A. J. J. Van de Velde, bestuurder van het stads-laboratorium te Gent ^{9a)} en droeg daarom als titel „Scheikundig Jaarboekje voor Nederland, België en Nederl. Indië”. Van deze jaargang was de heer D. B. Centen de uitgever ⁹⁾, die zich ook van de uitgave van het Tijdschrift voor toegepaste scheikunde en hygiëne had verzekerd.

In dat tijdschrift (deel V (1901—1902), blz. 268, 269), verscheen een artikel van de medewerker Van de Velde, bovengenoemd, over een „Verbond voor de belangen der toegepaste scheikunde en hygiëne”. De schrijver achtte het niet voldoende, „dat de scheikundige, die bekend is met de toepassingen van de scheikunde en met de samenstelling en verval-sching der voedingsmiddelen, — dat de geneesheer, die als het ware iederen dag getuige is van de velerlei ellende, die uit onkunde voortspuit, — dat de nijveraars, die op de hoogte is van de practijk, — dat de handelaar, die soms blootgesteld is aan bedrog, ieder op zijn gebied afzonderlijk werkzaam zijn”.

Hij oordeelde het van veel hoger belang een samenwerking tot stand te brengen en meende, dat het oprichten van een „Verbond voor de belangen der toegepaste scheikunde en hygiëne” veel zou kunnen „bijdragen om een dergelijke samenwerking tot stand te brengen, — niet alleen in Noord-Nederland, maar ook vooral in België”. Hij achtte het daarbij „verkiezelijk, in plaats van een nieuw orgaan te stichten, met een reeds bestaand samen te werken, namelijk met het Tijdschrift voor toegepaste scheikunde en hygiëne.

Naar aanleiding van dit voorstel, verscheen op blz. 315—317 van dat tijdschrift onder de titel „Eene Nederlandsche Chemische Vereeniging” een schrijven van de medewerker Jan Rutten, waarin deze wijst op het bestaan van het „Congres voor openbare gezondheidsregeling” en de werkkring van die vereniging. Hij geeft toe, dat daardoor niet voorzien is in de „behartiging der belangen van de toegepaste scheikunde”; te dien opzichte stemt hij in met het voorstel van Dr. Van de Velde, doch hij acht het gewenst „toegepaste scheikunde” te vervangen door „scheikunde”.

„Reeds bij de oprichting van het Scheikundig Jaarboekje — zo schrijft hij — werd door eenige der Redactieleden de wenschelijkheid geuit om tot de oprichting van een Nederlandsche Chemische Vereeniging over te gaan”. „Door de samenwerking van Nederland en België — zo voegt hij o.a. hieraan toe — zou de vereeniging, zoals ik mij die voorstel, zeer zeker krachtiger worden”.

In zijn antwoord, blz. 317, gedateerd 14 Juni 1902, wijst Van de Velde nog op de reeds 15 jaar be-

staande „Association belge des chimistes” en verklaart zich gaarne bereid met collega's de zaak grondig te bestudeeren.

Op blz. 379 verschijnt dan een ingezonden stuk van de medewerker A. Vosmaer, technoloog ¹⁰⁾, die pleit voor een gezamenlijke aansluiting van technologen en scheikundigen als vakafdeling van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Op dezelfde bladzijde uit F. L. van Maanen, chem. cand. ¹¹⁾, zijn mening over de te stichten Nederlandse Chemische Vereniging. Deze moet zijns inziens ten doel hebben: het houden van wetenschappelijke vergaderingen, geregeld door afdelingsbesturen; het bevorderen van de kennis der scheikunde onder leken en wel door het houden van populaire voordrachten; en het tegengaan van de stiefmoederlijke bedeling van de scheikunde op gymnasia en andere inrichtingen van onderwijs.

Op blz. 379, 380 volgt weder een artikel van Rutten, waarin deze de taak van een te stichten Nederlandse Chemische Vereniging nader omschrijft: het tezamenbrengen van alle Nederlandse scheikundigen, in welke richting zij zich ook bewegen mogen; het houden van samenkomsten op regelde tijden; het uitgeven van een tijdschrift; de stichting van een adviezenbureau en van plaatselijke chemische leesgezelschappen; de behartiging van de belangen der leden (misstanden uit de weg ruimen); een collectieve verzekering tegen beroepsongevallen; onderzoeken in hoeverre een samenwerking met België en onze koloniën mogelijk is.

In deel VI verschijnen tenslotte de door Reicher, Rutten en schrijver dezes ondertekende grondbeginselen, volgens welke naar de mening van de opstellers de Nederlandse Chemische Vereniging kon worden opgebouwd ¹²⁾.

Deze uiteenzetting was vooraf toegezonden aan alle hoogleraren voor chemie en pharmacie aan onze Universiteiten en de Polytechnische School; bovendien aan talrijke andere Nederlandse chemici. In een „naschrift” werden uit de ontvangen antwoorden een aantal op- en aanmerkingen gepubliceerd.

Daarna volgde op 15 April 1903 te 's-Gravenhage in het Zuidhollands Koffiehuis een vergadering, waartoe zij, die de circulaire hadden ontvangen, waren opgeroepen. Deze goed bezochte bijeenkomst werd geleid door schrijver dezes. Rutten nam op zich de notulen te houden. Van hen, die het woord voerden, moge hier genoemd worden Prof. Aronstein, die voorstelde, dat de Nederlandse chemici zich zouden aansluiten bij de „Verein deutscher Chemiker”. Dit voorstel werd echter niet ondersteund.

Na een vrij uitvoerige discussie werd door een meerderheid besloten een Nederlandse Chemische Vereniging te stichten.

Op diezelfde avond vergaderden zij, die met de stichting instemden, opnieuw. Tot leden van het eerste Bestuur werden gekozen: H. Baucke, T., Prof. Dr. Ernst Cohen, Mejuffrouw Alide Grutterink, Ap., J. J. Hofman, Ap., Dr. W. P. Jorissen, Dr. L. Th. Reicher, J. Rutten, T., Prof. Dr. F. A. H. Schreinemakers, en A. Vosmaer, T.

Op 23 Mei 1903 werd de eerste bestuursvergadering gehouden. Schrijver dezes, die o.a. in verband met zijn excentrische woonplaats (den Helder) niet het voorzitterschap der vereniging meende te mogen aanvaarden, stelde voor, Prof. Ernst Cohen

(Utrecht) te benoemen, hetgeen geschiedde. Rutten werd secretaris, Mejuffrouw Grutterink penningmeesteresse, Jorissen, vice-voorzitter.

Op 4 Juli 1903 volgde de eerste algemene vergadering te Utrecht in het Chemisch Laboratorium der Universiteit. Voorzitter was Ernst Cohen. De notulen dezer vergadering zijn opgenomen in deel VI van het Tijdschrift voor toegepaste scheikunde en hygiëne op blz. 370—379. Na een welkomsttoespraak van de voorzitter wordt overgegaan tot de behandeling der concept-statuten, die in de bestuursvergadering van 23 Mei waren opgesteld. Zij worden met geringe wijziging vastgesteld. Aangenomen wordt eveneens het voorstel van de uitgever D. B. Centen, als orgaan der Vereniging een weekblad te nemen, het *Chemisch Weekblad*, dat in de plaats zal komen van het Tijdschrift voor toegepaste scheikunde en hygiëne en onder redactie zal blijven van Reicher en Jorissen, die — in tegengestelling met enige geopperde twijfel — meenden, dat een weekblad mogelijk was. Het zou begin October verschijnen.

Vervolgens wordt overgegaan tot de verkiezing van het Algemeen Bestuur. Bij acclamatie wordt het voorlopige bestuur tot Algemeen Bestuur bevorderd.

Daarna sprak Ernst Cohen een rede uit, die in aflevering 1 van het *Chemisch Weekblad* is afgedrukt, gaf zijn collega P. van Romburgh een mededeling over getapertja en haar cultuur en demonstreerde eerstgenoemde enige toestellen en preparaten.

Een gezellige maaltijd in Maison Ockhuyzen besloot deze belangrijke en welgeslaagde eerste algemene vergadering.

Bij haar oprichting telde de Vereniging 150 leden. Vermeld in twee lijsten in deel VI, blz. 351, 352 en 379, 380 van het Tijdschrift voor toegepaste scheikunde en hygiëne.

Het eerste deel van het *Chemisch Weekblad* werd afgesloten op 31 December 1904. Het telde 66 afleveringen (tezamen 1046 bladzijden) en bevatte o.a. verhandelingen van J. H. Aberson, J. H. Adriani en S. Groshans, L. Aronstein, S. Arrhenius, J. C. Berntrop, J. J. Blanksma, J. van der Breggen, Ernst Cohen, G. H. Coops, E. Deladrier, J. F. Eykman, H. C. Prinsen Geerligs, P. M. van Haarst, D. J. Hissink, C. Hoitsema, T. S. Hofman, H. J. van 't Hoff, J. H. van 't Hoff, N. G. van Huffel, G. van Irterson, F. M. Jaeger, W. P. Jorissen, A. Lam, F. H. van Leent, P. A. Meerburg, E. C. J. Mohr, G. K. A. Nonhebel,

J. Olie Jr. en E. J. Swaab, A. Paoli, C. A. Pekelharing, J. Pohlmann, C. F. van de Poll en G. S. de Clercq, W. E. Ringer, H. W. Bakhuis Roozeboom, J. Rutten, A. J. Salm, H. IJssel de Schepper, F. A. H. Schreinemakers, B. Sjollem, A. Smits, A. J. Swaving, B. Swaab, H. J. Taverne, J. C. A. Simon Thomas, A. J. J. Van de Velde, A. Verwey, H. L. Visser, L. Weeda, B. Wigersma, C. H. Wind en H. W. Woudstra. Het succes kon dus wel bevredigend worden genoemd.

Op 1 September 1904 verscheen deel 5 van het Jaarboekje. Het droeg nu de titel „*Chemisch Jaarboekje voor Nederland, België en Nederl. Indië 1904—1905, tevens Jaarboekje der Nederlandsche Chemische Vereeniging*.” De Redactie was dezelfde als die van de delen 3 en 4.

Als jaarboekje der nieuwe vereniging bevatte het haar statuten en huishoudelijk reglement, de ledenlijst (228 namen tellend) en opgaven over samenstelling van Bestuur, contributie, voordelen verbonden aan het lidmaatschap, verzekeringscommissie, tariefcommissie, een lijst van *chemici-niet-leden*, een lijst van chemische fabrieken, een lijst van tijdschriften en bijzonderheden over de bibliotheken waarin zij aanwezig zijn, een tabel vermeldend van een aantal tijdschriften het jaar van stichting en de nummers der delen overeenkomend met de jaartallen (sedert 1860), een lijst van boeken met opgaaf der bibliotheken, een lijst van de mededelingen verschenen in de vorige jaarboekjes, enige methoden van onderzoek (o.a. arseen) en enige voorschriften.

Zo kon dan einde 1904 worden geconstateerd, dat de Nederlandse Chemische Vereniging een vaste basis had verkregen.

Van haar verdere ontwikkeling en de vooruitgang van de beoefening der Chemie door Nederlandse scheikundigen, kan men zich gemakkelijk op de hoogte stellen door raadpleging van de 49 delen van het *Chemisch Weekblad* en de nog talrijkere (71) van het *Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas*, dat sedert 1920 ook tot haar organen behoort.

Over deze en de oudere in Nederland verschenen periodieken schreef Ernst Cohen uitvoerig in het *Chemisch Weekblad* van 23 December 1939. Hij wijst er daar op, dat dit weekblad „eene buitengemeen rijke en betrouwbare bron voor den toekomstigen schrijver van eene Geschiedenis der Chemie in Nederland” is.

Leiden, 19 Maart 1953.

¹⁾ Zie over Jan Rutten: Jorissen, W. P., *Chem. Weekblad* 20, 510 (1923); 36, 781 (1939); 42, 282 (1946).

²⁾ Deze werd in 1905 de Technische Hogeschool (Wet van 22 Mei 1905). In verband hiermede nam het *Chem. Jaarboekje* 5 (1904—1905) de portretten op van Prof. S. Hoogewerff en Prof. L. Aronstein.

³⁾ Dr. G. M. Rutten werd leraar aan de hogere burgerschool en het gymnasium te Leiden.

⁴⁾ Zie over Lodewijk Theodorus Reicher: van 't Hoff, J. H. en anderen, *Chem. Weekblad* 5, 517—526 (1908); Jorissen, W. P., *ibid.* 42, 90 (1946).

^{5a)} Zie over B. A. van Ketel: *Pharm. Weekblad* 1928, 691 1037.

⁵⁾ Zie over H. C. Prinsen Geerligs: *Chem. Weekblad* 10, 1078—1080 (1913) en 11, 39, 111 en 179 (1914).

⁶⁾ Het vervulde voor de toegepaste chemie de plaats van het „Maandblad voor natuurwetenschappen”, waarvan de uit-

gaaf in 1898 werd gestaakt. Een volledig exemplaar van dit Maandblad en van het Tijdschrift v. toegepaste scheikunde en hygiëne stond schrijver dezer af aan de Historische Bibliotheek der Ned. Chem. Ver. Deze bibliotheek is aanwezig in het Rijksmuseum voor de geschiedenis der natuurwetenschappen, Steenstraat 1a, te Leiden.

⁷⁾ Zie Rutten, J., *Chem. Weekblad* 18, 603 (1921).

⁸⁾ De eerste 5 delen en enige latere zijn door schr. dezes afgestaan aan de Histor. Bibl. bovengenoemd.

^{8a)} Zie over A. J. J. Van de Velde: *Chem. Weekblad* 47, 841 (1951).

⁹⁾ Zie over zijn firma *Chem. Weekblad* 25, 321 (1928).

¹⁰⁾ Zie over Alexander Vosmaer: Jorissen, W. P., *Chem. Weekblad* 42, 371 (1946).

¹¹⁾ Dr. F. L. van Maanen werd leraar aan de Nederl. school v. handel en nijverh. te Enschedé.

¹²⁾ Tijdschr. v. toegep. sch. en hyg. VI, 65—70 (1902—1903).

Enige theorieën betreffende het geleidingsvermogen van electrolytoplossingen in media van verschillende diëlectrische constante

door M. Bongard en R. C. Schonebaum.

541.133

After a review of the well-known theories of Arrhenius-Ostwald and Debye-Hückel-Onsager on conductance in aqueous solutions the more recent theories on conductance in solvents of lower dielectric constant are discussed. A number of equations developed in these theories is given and their validity demonstrated in view of some examples.

§ 1. Inleiding.

Men krijgt de indruk, dat na de bekende symposia over „de theorie der sterke electrolyten”, gehouden in 1943 en 1944¹⁾ de belangstelling hier te lande voor dit onderwerp — althans wat het geleidingsvermogen betreft — verflauwd is. Deze indruk wordt nog versterkt, wanneer men kennis neemt van het omvangrijke werk, dat elders, vooral in de Verenigde Staten, ook in latere jaren op dit gebied is verricht²⁾. Dit werk houdt zich voor een groot deel bezig met andere oplosmiddelen dan water en heeft veelal een fraaie bevestiging gegeven van een aantal uitbreidingen c.q. aanvullingen van het fundamentele werk van Debye, Hückel en Onsager. Hoewel een groot aantal publicaties, vooral in de Amerikaanse literatuur³⁾, van deze ontwikkeling getuigt, leek het dienstig enkele belangrijke theorieën en resultaten op dit terrein te dezer plaatse te bespreken. Dit artikel bevat dus geen principiële nieuwe gezichtspunten. De wijze van behandelen van de materie is echter in zoverre ongebruikelijk; dat hier in hoofdzaak de grootte van de diëlectrische constante als basis voor de indeling van het gebied werd gekozen. *Het is goed hierbij op te merken, dat men in grote trekken de verschijnselen, die optreden bij bepaalde concentraties in een oplosmiddel met een hoge diëlectrische constante, bij een oplosmiddel met een lagere diëlectrische constante terug kan vinden in een lager concentratiegebied; bij*

een indeling volgens de diëlectrische constante moet dus het concentratiegebied steeds aangegeven worden. Dit blijkt uit figuur 1, die een goed algemeen beeld geeft van het verloop van het aequivalent-geleidingsvermogen met de concentratie in afhankelijkheid van de diëlectrische constante. De onderzoeken, die momenteel in dit laboratorium verricht worden⁵⁾ waren mede aanleiding tot het schrijven van dit artikel.

§ 2. Enkele begrippen en definities. Overzicht der gebruikte symbolen.

Waar gesproken wordt over electrolyt wordt steeds bedoeld 1-1-waardig electrolyt.

Daar er in media met een lage diëlectrische constante in feite geen goed geleidende electrolyten bestaan, wordt onder *zwak (sterk) electrolyt*, in welk medium dan ook, verstaan een electrolyt, dat in *water* relatief *slecht (goed)* geleidt.

De *activiteitscoëfficiënt* van ongeladen deeltjes wordt steeds 1 gesteld (verdunde oplossingen) en wordt daarom in de formules (13), (26) en (27) niet opgenomen. De activiteitscoëfficiënten van alle in één oplossing voorkomende geladen 1-waardige deeltjes zijn volgens (12) gelijk. Wegens het in teller en noemer tegen elkaar wegvallen worden deze daarom in (26) niet opgenomen.

De indices 1 en 3 hebben betrekking op enkelvoudige ionen resp. tripelionen.

AB resp. A^+B^- : ongesplitst molecule resp. ionen-paar

A^+ resp. B^- : enkelvoudig ion

$A^+B^-A^+$

resp. $B^-A^+B^-$: tripelion

$[A^+]$ etc.: concentratie van de A^+ ionen etc.

c: totale concentratie van het opgeloste electrolyt in gram moleculen per liter (litermolariteit)

I : ionensterkte = $\frac{1}{2} \sum c_i z_i^2$, waarin c_i de concentratie van de ionsoort i is en z_i de waardigheid (z_i is hier steeds 1)

f_+ resp. f_- : activiteitscoëfficiënt van eenwaardige ionen

$f_{\pm} = \sqrt{f_+ \times f_-}$: gemiddelde activiteitscoëfficiënt van eenwaardige ionen

D: diëlectrische constante

a, b en A_a : constante grootheden voor 1-1-waardige electrolyten in een bepaald oplosmiddel bij één temperatuur

α_1 : gedeelte van de totale concentratie aanwezig als enkelvoudige ionen

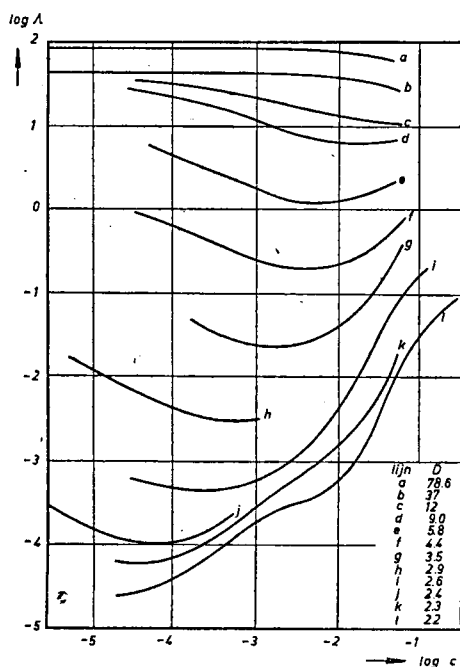


Fig. 1. Het aequivalent-geleidingsvermogen in media van verschillende diëlectrische constante volgens Fuoss en Kraus⁴⁾.

α_3 : gedeelte van de totale concentratie aanwezig als tripelionen

K_1 : constante voor het evenwicht tussen ongesplitste moleculen resp. ionenparen en enkelvoudige ionen

K_3 : constante voor het evenwicht tussen tripelionen, ionenparen en enkelvoudige ionen

l_{A+} resp. l_{B-} : beweeglijkheid van het ion A^+ resp. B^- bij een bepaalde concentratie

l_{01} : beweeglijkheid van een enkelvoudig ion bij oneindige verdunning

κ : specifiek geleidingsvermogen van de oplossing in $\Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$

κ_1 resp. κ_3 : bijdrage tot het specifieke geleidingsvermogen door enkelvoudige ionen resp. tripelionen

$\Lambda = 1000 \kappa/c$: equivalent-geleidingsvermogen van de oplossing

Λ_{01} resp. Λ_{03} : som der beweeglijkheden der enkelvoudige ionen resp. tripelionen bij oneindige verdunning

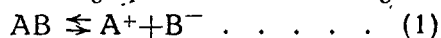
Λ_{e1} : equivalent-geleidingsvermogen van het volledig tot enkelvoudige ionen geïoniseerd gedachte electrolyt bij de concentratie dier ionen

Λ_{e3} : equivalent-geleidingsvermogen van het volledig tot tripelionen geïoniseerd gedachte electrolyt bij de concentratie der tripelionen.

§ 3. Hoge diëlectrische constante. Theorie van Arrhenius-Ostwald.

De eerste theorie van betekenis over het geleidingsvermogen van electrolytische oplossingen was die van Arrhenius-Ostwald (1887), welke wel aangeduid wordt als „het begin van de moderne electrochemie”. Deze theorie berustte op de volgende veronderstellingen:

1. Van een electrolyt in oplossing met een concentratie c is een gedeelte α_1 in de vorm van ionen aanwezig. Deze ionen zijn in thermodynamisch evenwicht met de ongesplitste moleculen volgens:



De evenwichtsconstante K_1 wordt gegeven door:

$$K_1 = \frac{[A^+] \times [B^-]}{[AB]} \quad \dots \quad (2)$$

2. Het equivalent-geleidingsvermogen van een oplossing bij een bepaalde concentratie wordt gegeven door:

$$\Lambda = \alpha_1 (l_{A^+} + l_{B^-}) \quad \dots \quad (3)$$

3. De beweeglijkheden zijn onafhankelijk van de concentratie, waardoor (3) overgaat in:

$$\alpha_1 = \frac{\Lambda}{\Lambda_{01}} \quad \dots \quad (4)$$

4. De oplossingen zijn ideaal; opgeloste deeltjes beïnvloeden elkaar niet. De concentratie c is de stoichiometrische concentratie.

Uit het bovenstaande volgt, dat voor (2) geschreven kan worden:

$$K_1 = \frac{\alpha_1^2 c}{1 - \alpha_1} \quad \dots \quad (5)$$

Dit is de verdunningswet van Ostwald. Door combinatie van (4) en (5) komt men tot:

$$K_1 = \frac{c \Lambda^2}{\Lambda_{01} (\Lambda_{01} - \Lambda)} \quad \dots \quad (6)$$

hetgeen ook kan worden geschreven als:

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{1}{\Lambda_{01}} + \frac{c \Lambda}{\Lambda_{01}^2 K_1} \quad \dots \quad (7)$$

Indien de theorie juist is (dus K_1 werkelijk een constante is) dan kan men een rechte lijn verwachten indien $1/\Lambda$ wordt uitgezet als functie van $c\Lambda$. De constante grootheden Λ_{01} en K_1 volgen dan resp. uit het afgesneden stuk van de ordinaat en uit de helling van de lijn. Het bleek nu, dat alleen een bevredigende overeenstemming tussen theorie en experiment werd verkregen voor verdunde oplossingen van zwakke electrolyten in water, zoals bijvoorbeeld azijnzuur (zie figuur 2).

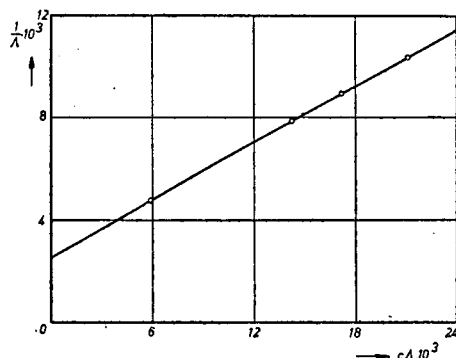


Fig. 2. Grafiek van vergelijking (7) voor azijnzuur in water ($D = 78.5$) bij 25° C berekend met gegevens van MacInnes en Shedlovsky⁶⁾.

De veronderstellingen 3 en 4 zijn later onjuist gebleken. De hierdoor geïntroduceerde fouten blijken elkaar tegen te werken en in het genoemde geval (zwakke electrolyten in water) elkaar min of meer te compenseren.

§ 4. Hoge diëlectrische constante.

Theorie van Debye-Hückel-Onsager.

Uitbreidingen van Fuoss-Kraus en Shedlovsky.

In 1923 gaven Debye en Hückel⁷⁾ een eenvoudig model voor een electrolytoplossing, waarin nu wel met onderlinge beïnvloeding der ionen rekening wordt gehouden (sfeervorming: de oplossing wordt niet meer als ideaal beschouwd). Op grond van dit model konden berekend worden: enerzijds de afhankelijkheid van de concentratie van de beweeglijkheid (veronderstelling 3) en anderzijds de correctie voor de concentratie zelf (veronderstelling 4).

Uit de eerste berekening volgde voor de beweeglijkheid:

$$l = l_{01} - (a l_{01} + \frac{b}{2}) \sqrt{I} \quad \dots \quad (8)$$

Voor sterke electrolyten leidde (8) (gecombineerd met de veronderstelling van volledige splitsing in ionen!) tot de bekende vergelijking van Debye-

Hückel-Onsager voor het aequivalent-geleidingsvermogen:

$$\Lambda = \Lambda_{01} - (a\Lambda_{01} + b)\sqrt{c} \quad (9)$$

of wel, daar hier $\Gamma = c$ (volledig gesplitst 1-1-waardig electrolyt):

$$\Lambda = \Lambda_{01} - (a\Lambda_{01} + b)\sqrt{c} \quad (9a)$$

hetgeen in overeenstemming was met het reeds vroeger door Kohlrausch gevonden lineaire verband tussen Λ en $\sqrt{c}$. Figuur 3 illustreert een en ander.

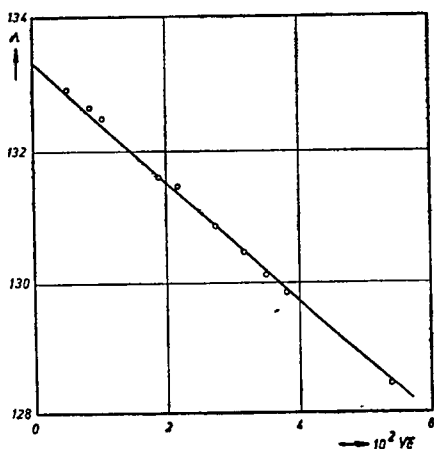


Fig. 3. Grafiek van vergelijking (9a) voor AgNO_3 in water ($D = 78.5$) bij 25°C volgens Shedlovsky⁸⁾.

Keren we nu terug tot het geval der zwakke electrolyten in water. Hier is, zoals reeds werd opgemerkt, sprake van een elkaar toevallig min of meer compenseren van twee fouten — die een gevolg waren van het niet opgaan der in het begin gedane veronderstellingen — waardoor vergelijking (7) redelijk voldoet.

Om tot een meer exacte vergelijking te komen beschouwen Fuoss en Kraus (1933) in navolging van MacInnes en Shedlovsky⁶⁾ alleen het gedisocieerde gedeelte van het electrolyt.

Eerstgenoemde auteurs gebruikten deze beschouwingswijze voor oplosmiddelen met lagere dielectrische constante⁹⁾. Zie § 5.

Dit is aanwezig in een ionensterkte $\alpha_1 c$ en heeft als zodanig een aequivalent-geleidingsvermogen:

$$\Lambda_{e1} = \frac{1000\alpha_1}{\alpha_1 c} = \Lambda_{01} - (a\Lambda_{01} + b)\sqrt{\alpha_1 c} \quad (10)$$

Voor het aequivalent-geleidingsvermogen Λ vinden we dan, daar het geleidingsvermogen κ hier geheel afkomstig is van de enkelvoudige ionen, dus $\kappa = \kappa_1$, zie § 2:

$$\Lambda = \frac{1000\kappa}{c} = \alpha_1 \Lambda_{e1} = \alpha_1 \Lambda_{01} \left\{ 1 - \left(a + \frac{b}{\Lambda_{01}} \right) \sqrt{\alpha_1 c} \right\} \quad (11)$$

waaruit:

$$\alpha_1 = \frac{\Lambda}{\Lambda_{01}} \cdot \frac{1}{1 - \left(a + \frac{b}{\Lambda_{01}} \right) \sqrt{\alpha_1 c}} \quad (11a)$$

Verder introduceerden Fuoss en Kraus de reeds eerder genoemde correctie voor de concentratie in de verdunningswet van Ostwald (5). Dit gebeurde, door gebruik te maken van een correctiefactor: de gemiddelde activiteitscoëfficiënt $f_{\pm}$, die als volgt te berekenen is:

$$\log f_{\pm} = -A_a \sqrt{\Gamma} = -A_a \sqrt{\alpha_1 c} \quad (12)$$

Vergelijking (12) is de eerste benaderingsvergelijking van Debye-Hückel. Zie ook § 2.

Hierdoor wordt de vermindering der actieve concentratie ten gevolge van de sfeervorming tot uitdrukking gebracht. Vergelijking (5) wordt nu:

$$K_1 = \frac{f_{\pm}^2 \alpha_1^2 c}{1 - \alpha_1} \quad (13)$$

Vergelijking (11a) is klaarblijkelijk de gecorrigeerde vorm van (4) en is met behulp van een mathematische kunstgreep¹⁰⁾ te schrijven als:

$$\alpha_1 = \frac{\Lambda}{\Lambda_{01}} \cdot \frac{1}{F(Z)} \quad (14)$$

waarin:

$$F(Z) = 1 - Z[1 - Z\{1 - Z(\dots)^{-1/2}\}^{-1/2}]^{-1/2} \quad (15)$$

en:

$$Z = \frac{(a\Lambda_{01} + b)\sqrt{c\Lambda}}{\Lambda_{01}^{3/2}} \quad (16)$$

Eliminatie van α_1 uit (13) en (14) leidt tot:

$$\frac{F(Z)}{\Lambda} = \frac{1}{\Lambda_{01}} + \frac{c\Lambda}{\Lambda_{01}^2 K_1} \cdot \frac{f_{\pm}^2}{F(Z)} \quad (17)$$

Bij vergelijking met (7) is duidelijk te zien, dat (17) daarvan de gecorrigeerde vorm is: $F(Z)$ is slechts weinig kleiner dan 1¹⁰⁾ en voor $c \rightarrow 0$ gaat $F(Z) \rightarrow 1$.

Shedlovsky (1938)¹¹⁾ komt langs andere weg tot een dergelijk resultaat. Hij gaat uit van een door hem langs half empirische weg gevonden vergelijking:

$$\Lambda = \Lambda_{01} - \frac{\Lambda}{\Lambda_{01}} (a\Lambda_{01} + b)\sqrt{\Gamma} \quad (18)$$

(18) voldoet in de practijk tot hogere concentraties dan (9). Zie hiervoor¹²⁾.

Dit kan ook worden geschreven als:

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{1}{\Lambda_{01}} + \frac{a\Lambda_{01} + b}{\Lambda_{01}^2} \sqrt{\Gamma} \quad (19)$$

Nu beschouwt ook Shedlovsky alleen het gedisocieerde gedeelte van het electrolyt, dat aanwezig is in een ionensterkte $\Gamma = \alpha_1 c$. Zo ontstaat:

$$\frac{1}{\Lambda_{e1}} = \frac{\alpha_1 c}{1000\alpha_1} = \frac{1}{\Lambda_{01}} + \frac{a\Lambda_{01} + b}{\Lambda_{01}^2} \sqrt{\alpha_1 c} \quad (20)$$

en daar weer $\kappa = \kappa_1$:

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{c}{1000\kappa} = \frac{1}{\alpha_1 \Lambda_{e1}} = \frac{1}{\alpha_1 \Lambda_{01}} \left\{ 1 + \left(a + \frac{b}{\Lambda_{01}} \right) \sqrt{\alpha_1 c} \right\} \quad (21)$$

waaruit:

$$\alpha_1 = \frac{\Lambda}{\Lambda_{01}} \cdot \left\{ 1 + \left(a + \frac{b}{\Lambda_{01}} \right) \sqrt{\alpha_1 c} \right\} \quad (21a)$$

In tegenstelling tot (11a), die van de derde graad is in α_1 , is (21a) slechts van de tweede graad. De gecorrigeerde vorm van (4) wordt nu:

$$\alpha_1 = \frac{\Lambda}{\Lambda_{01}} \cdot S(Z) \quad (22)$$

waarin $S(Z)$ een minder gecompliceerde functie van Z (16) is dan $F(Z)$, namelijk:

$$S(Z) = \left[\frac{Z}{2} + \sqrt{1 + \left(\frac{Z}{2} \right)^2} \right]^2 \quad (23)$$

Gecombineerd met (13) volgt nu tenslotte:

$$\frac{1}{\Lambda S(Z)} = \frac{1}{\Lambda_{01}} + \frac{c\Lambda}{\Lambda_{01}^2 K_1} \cdot \frac{f_{\pm}^2}{S(Z)} \quad (24)$$

De vergelijkingen (17) of (24) maken het mogelijk

uit metingen van het geleidingsvermogen van het desbetreffende zwakke electrolyt alléén de dissociatieconstante alsmede het aequivalent-geleidingsvermogen bij oneindige verdunning te bepalen. Hiertoe berekent men, uitgaande van een arbitraire waarde van Λ_{01} de correcties: $F(Z)$ (uit (15)) of $S(Z)$ (uit (23)) en $f_{\pm}$ (uit (12) en (14)), waarna men in een figuur $F(Z)/\Lambda$ (resp. $1/\Lambda S(Z)$) uitzet tegen $c\Lambda f_{\pm}^2/F(Z)$ (resp. $c\Lambda f_{\pm}^2 S(Z)$). Het stuk, dat de verkregen rechte afsnijdt van de ordinaat, levert een betere waarde van Λ_{01} , waarmede de bewerking herhaald wordt. Deze werkwijze leidt snel tot een constante waarde van Λ_{01} . K_1 volgt dan uit de helling van de uiteindelijk verkregen rechte.

De vergelijkingen (17) en (24) gaan op voor niet te zwakke electrolyten ($K_1 > 10^{-3}$) in water¹³). Dit wordt geïllustreerd in figuur 4.

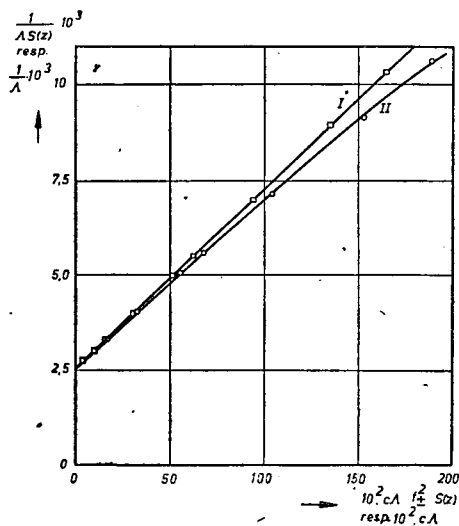


Fig. 4. Grafiek van vergelijking (24) (lijn I) en vergelijking (7) (lijn II) voor monochloorazijnzuur in water ($D = 78.5$) bij 25°C , berekend met waarden van Shedlovsky c.s. 14).

Voor electrolyten met $K_1 < 10^{-3}$ wordt extrapolatie zo onnauwkeurig, dat Λ_{01} — en daarmee K_1 — langs deze weg niet meer te bepalen is. Door gebruik te maken van de wet der onafhankelijke ionenbeweging van Kohlrausch is het echter veelal mogelijk⁶) om Λ_{01} te vinden uit metingen aan volledig gesplitste electrolyten (bijvoorbeeld voor azijnzuur uit metingen aan Na-acetaat, HCl en NaCl), waarna K_1 wel uit de besproken extrapolatiemethode te vinden is.

Het is goed reeds hier op te merken, dat in media van lagere D geen sterke electrolyten in de zin van volledig gesplitst bestaan, waardoor men Λ_{01} niet onafhankelijk — zoals in het juist genoemde voorbeeld — kan bepalen en dus steeds aangewezen is op metingen aan het desbetreffende electrolyt alléén. Dit betekent derhalve, dat men zich in dit geval voorlopig zal hebben te beperken tot electrolyten, die in de desbetreffende media als „niet te zwak” kunnen worden gekenschetst.

Dit zijn in het algemeen electrolyten met grote ionen. Zie voor het hier gebruikte begrip „sterk electrolyt” ook § 2.

§ 5. Lage diëlectrische constante. Model van Bjerrum.

Nu zal worden overgegaan tot het beschouwen van sterke electrolyten in oplosmiddelen met een lagere

diëlectrische constante. Uiteraard geldt hiervoor ook het model van Debye-Hückel. In de hieruit voortgekomen vergelijking van Debye-Hückel-Onsager voor het aequivalent-geleidingsvermogen (9) speelt de D een grote rol (in de constanten a en b). De afleiding van (9) berust op enkele veronderstellingen t.a.v. de potentiaal en de ladingsverdeling in de ionensfeer¹⁾ 15), welke beslist niet gelden bij lagere D . Zonder deze veronderstellingen stuit men echter op onoplosbare mathematische moeilijkheden.

Bjerrum¹⁶⁾ (1926) heeft een weg gewezen om uit deze impasse te geraken. Hij introduceerde een ander model, waarbij hij aannam, dat een gedeelte der ionen zich aan de geleiding onttrekt door vorming van z.g. „ionenparen”, welke in thermodynamisch evenwicht zijn met vrije ionen. Deze paarvorming zou een gevolg zijn van de grotere Coulombse aantrekkingskracht bij lagere diëlectrische constante; deze ionenparen moeten wel onderscheiden worden van gewone ongedissocieerde moleculen (zij hebben bijv. een veel groter dipoolmoment¹⁷⁾). De aldus verkregen voorstelling vertoont grote analogie met het beeld van de zwakke electrolyten in water, al realiseert men zich goed, dat de onderlinge hindering der ionen, bij gelijke concentratie hiervan in media van hoge D (water) en lage D , in het laatste geval veel sterker is! Dit is de reden van het feit, dat in het geval der lagere D geen sprake meer is van het opgaan van (7), daar de toevallige compensatie der fouten (zie § 3) hier niet optreedt. We moeten nu dus in ieder geval gebruik maken van de gecorrigeerde formules (17) en (24). In deze laatste formules is (9) toegepast op de vrije ionen, hetgeen dus, in verband met de zojuist genoemde gebrekkige analogie eigenlijk niet toelaatbaar is (zie⁹⁾, voetnoten p. 477). Desondanks worden (17) en (24) gebruikt en blijken in de praktijk te voldoen, zij het, dat het geldigheidsgebied naarmate de D lager is naar lagere concentraties wordt verschoven: zie figuur 5.

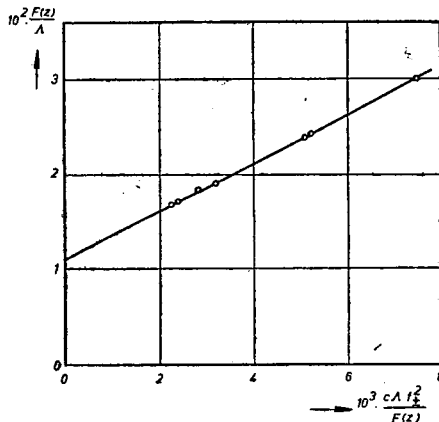


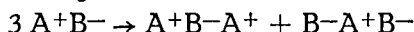
Fig. 5. Grafiek van vergelijking (17) voor tetraamylammoniumpicraat in 1,1-dichlooraethaan ($D = 10.0$) bij 25°C volgens Healy en Martell¹⁸⁾.

Voor oplosmiddelen met zeer lage D , en in de andere gevallen bij hogere concentraties, zijn (17) en (24) niet meer bruikbaar.

§ 6. Zeer lage diëlectrische constante. Tripelionen. Theorie van Fuoss en Kraus.

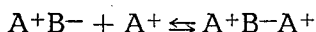
Om het gedrag te verklaren van oplossingen in media met zeer lage D , met name het reeds bij zeer lage concentraties optreden van een minimum in het aequivalent-geleidingsvermogen (zie figuur 1) nemen

Fuoss en Kraus¹⁹⁾ aan, dat hier de vorming van z.g. tripelionen een rol speelt, hetgeen zij ook op grond van energetische beschouwingen²⁰⁾ aannemelijk maken. Men kan zich deze tripelionen bij verhoging van de concentratie ontstaan denken ten koste van ionenparen, volgens:



waarmede een kwalitatief inzicht in het optreden van het minimum in de Δ -c-figuren wordt verkregen, daar er immers op deze wijze nieuwe geladen deeltjes in de oplossing ontstaan.

Genoemde auteurs beschouwen voorts de volgende thermodynamische evenwichten:



waarvoor de volgende evenwichtsconstante kan worden opgeschreven, indien van beide soorten tripelionen evenveel gevormd wordt (hetgeen betekent, dat de beide enkele ionen, afgezien van de tegengestelde lading, als identiek te beschouwen zijn. Voor een analyse van deze benadering zie²¹⁾):

$$K_3 = \frac{[A+B^-] \times [A^+]}{[A+B-A^+]} = \frac{[A+B^-] \times [B^-]}{[B-A+B^-]} \quad (26)$$

Zie voor de activiteitscoëfficiënt § 2).

Voor de ionenparen geldt:

$$K_1 = \frac{f_{\pm}^2 \times [A^+] \times [B^-]}{[A+B^-]} \quad . \quad . \quad . \quad (27)$$

Het gedeelte van de oorspronkelijke concentratie, dat als *enkelvoudige* ionen aanwezig is zij α_1 en als tripelionen α_3 ; de volgende concentraties worden dan verkregen:

$$[A^+] = [B^-] = \alpha_1 c \quad . \quad . \quad . \quad (28)$$

$$[A+B-A^+] = [B-A+B^-] = \alpha_3 c \quad . \quad . \quad . \quad (29)$$

$$[A+B^-] = (1 - \alpha_1 - 3\alpha_3)c \quad (30)$$

(om in te zien, hoe men tot (30) komt, bedenke men dat $3 A+B^- \rightleftharpoons A+B-A^+ + B-A+B^-$)

Met (28), (29) en (30) gaan (26) en (27) over in:

$$K_3 = \frac{[1 - \alpha_1 - 3\alpha_3] \alpha_1 c}{\alpha_3} \quad . \quad . \quad . \quad (26a)$$

$$K_1 = \frac{f_{\pm}^2 \alpha_1^2 c}{1 - \alpha_1 - 3\alpha_3} \quad . \quad . \quad . \quad (27a)$$

De ionensterkte van de oplossing is hier blijkbaar:

$$I = \frac{1}{2} \sum c_i z_i^2 = (\alpha_1 + \alpha_3)c \quad . \quad . \quad . \quad (31)$$

Ook nu wordt weer alleen het ionaire gedeelte van de opgeloste stof beschouwd:

enkelvoudige ionen: concentratie $\alpha_1 c$; bijdrage tot het specifieke geleidingsvermogen κ_1 .

tripelionen: concentratie $\alpha_3 c$; bijdrage tot het specifieke geleidingsvermogen κ_3 ; Δ_{03} zij de som der beweeglijkheden der tripelionen bij oneindige verdunning (deze grootte heeft uiteraard slechts formele betekenis).

Het aequivalent-geleidingsvermogen van de enkelvoudige ionen als zodanig is (vergelijk (10)):

$$\Delta_{e1} = \frac{1000 \kappa_1}{\alpha_1 c} = \Delta_{01} - (a \Delta_{01} + b) \sqrt{(\alpha_1 + \alpha_3)c} \quad (32)$$

Evenzo geldt voor de tripelionen:

$$\Delta_{e3} = \frac{1000 \kappa_3}{\alpha_3 c} = \Delta_{03} - (a \Delta_{03} + b) \sqrt{(\alpha_1 + \alpha_3)c} \quad (33)$$

Voor het aequivalent geleidingsvermogen Δ vinden we, daar $\kappa = \kappa_1 + \kappa_3$:

$$\Delta = \frac{1000 \kappa}{c} = \alpha_1 \Delta_{e1} + \alpha_3 \Delta_{e3}$$

$$\Delta = (\alpha_1 \Delta_{01} + \alpha_3 \Delta_{03}) \left\{ 1 - \left(a + \frac{\alpha_1 + \alpha_3}{\alpha_1 \Delta_{01} + \alpha_3 \Delta_{03}} b \right) \times \sqrt{(\alpha_1 + \alpha_3)c} \right\} \quad (34)$$

Men vergelijke (34) met (11)!

Vergelijking (34) bestaat uit twee factoren, waarvan de tweede een correctiefactor is voor de afhankelijkheid van de concentratie van de beweeglijkheden. Door eliminatie van α_1 en α_3 uit (26a), (27a) en (34) zou het gezochte verband tussen Δ en c moeten volgen. Dit leidt echter tot mathematische complicaties. Daarom worden de drie genoemde vergelijkingen eerst gecombineerd tot:

$$\frac{\Delta \sqrt{c}}{(1 - \alpha_1 - 3\alpha_3)^{1/2}} \cdot \frac{f_{\pm}}{1 - \left(a + \frac{\alpha_1 + \alpha_3}{\alpha_1 \Delta_{01} + \alpha_3 \Delta_{03}} b \right) \sqrt{(\alpha_1 + \alpha_3)c}} = \Delta_{01} \sqrt{K_1} + \frac{\Delta_{03} \sqrt{K_1}}{K_3} (1 - \alpha_1 - 3\alpha_3)c \quad (35)$$

Beschouwt men (35) iets nader dan blijkt het rechterlid te bestaan uit twee termen, waarvan de tweede in verband met (26) en (30) ook geschreven kan worden:

$$\Delta_{03} \sqrt{K_1} \frac{[A+B-A^+]}{[A^+]} \quad . \quad . \quad . \quad (36)$$

Daar $\Delta_{03} \sqrt{K_1}$ van dezelfde orde van grootte is als de eerste term ($\Delta_{01} \sqrt{K_1}$) is dus gemakkelijk in te zien dat (36) verwaarloosbaar is, indien er relatief weinig tripelionen zijn; tevens is dan $3\alpha_3$ verwaarloosbaar t.o.v. α_1 .

Dit treedt op in het geval van zeer lage D (K_3 klein) als de concentratie gering is. Bij hogere D ook reeds in een hoger concentratiegebied.

Bij invoering van deze benaderingen leidt (35) tot:

$$\frac{\Delta \sqrt{c}}{(1 - \alpha_1)^{1/2}} \cdot \frac{f_{\pm}}{1 - \left(a + \frac{b}{\Delta_{01}} \right) \sqrt{\alpha_1 c}} = \Delta_{01} \sqrt{K_1} \quad (37)$$

Zoals behoort, gaat (37) na enige herleiding, in verband met (11a) en (14), over in:

$$\frac{F(Z)}{\Delta} = \frac{1}{\Delta_{01}} + \frac{c \Delta}{\Delta_{01}^2 K_1} \cdot \frac{f_{\pm}}{F(Z)} \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

Wordt nu echter (36) *niet* t.o.v. $\Delta_{01} \sqrt{K_1}$ verwaarloosd, doch handhaaft men *wel* de benadering, dat $3\alpha_3 \ll \alpha_1$, dan volgt uit (35):

$$\frac{\Delta \sqrt{c}}{(1 - \alpha_1)^{1/2}} \cdot \frac{f_{\pm}}{1 - \left(a + \frac{b}{\Delta_{01}} \right) \sqrt{\alpha_1 c}} = \Delta_{01} \sqrt{K_1} + \frac{\Delta_{03} \sqrt{K_1}}{K_3} (1 - \alpha_1)c \quad . \quad . \quad . \quad (38)$$

Ook dit kan, in verband met (11a) en (14), anders geschreven worden:

$$\frac{A\sqrt{c}}{\left\{1 - \frac{A}{A_{01}} \cdot \frac{1}{F(Z)}\right\}^{1/2}} \cdot \frac{f_{\pm}}{F(Z)} = A_{01}\sqrt{K_1} + \frac{A_{03}\sqrt{K_1}}{K_3} \left\{1 - \frac{A}{A_{01}} \cdot \frac{1}{F(Z)}\right\} c \quad (39)$$

Meestal wordt deze formule toegepast in een zodanig c-gebied, dat:

$$\left\{1 - \frac{A}{A_{01}} \cdot \frac{1}{F(Z)}\right\} \approx \left(1 - \frac{A}{A_{01}}\right)$$

zodat tenslotte verkregen wordt:

$$\frac{A\sqrt{c}}{\left(1 - \frac{A}{A_{01}}\right)^{1/2}} \cdot \frac{f_{\pm}}{F(Z)} = A_{01}\sqrt{K_1} + \frac{A_{03}\sqrt{K_1}}{K_3} \left(1 - \frac{A}{A_{01}}\right) c \quad (40)$$

Hierin wordt $f_{\pm}$ berekend volgens (12) met $\Gamma = (\alpha_1 + \alpha_3)c \approx \alpha_1 c$.

Indien het linkerlid van (40) uitgezet wordt als functie van $(1 - A/A_{01})c$ wordt een rechte lijn verkregen. Het van de ordinaatas afgesneden stuk is $A_{01}\sqrt{K_1}$ en de helling van de lijn: $A_{03}\sqrt{K_1}/K_3$. Zie figuur 6.

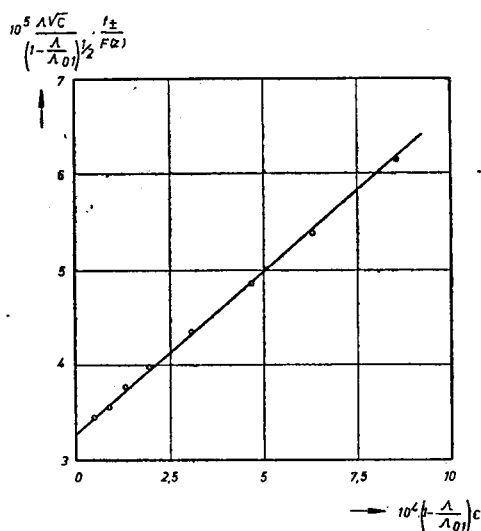


Fig. 6. Grafiek van vergelijking (40) voor tetra-isoamylammoniumnitraat in een water/p-dioxaan-mengsel ($D=2.90$) bij 25°C volgens Fuoss en Kraus¹⁹).

Men vindt dus alleen een verband tussen de vier grootheden A_{01} , A_{03} , K_1 en K_3 , zodat zij zonder meer langs deze weg niet te bepalen zijn. Kent men A_{01} en de verhouding A_{01}/A_{03} , dan zijn K_1 en K_3 te berekenen.

Deze verhouding kan bijv. geschat worden uit de afhankelijkheid van de temperatuur van het geleidingsvermogen²²).

Tenslotte moet nog vermeld worden, dat hogere complexen dan tripelionen mogelijk zijn²³) (quadrupolen etc.), al of niet geladen, die optreden in oplosmiddelen met zeer lage diëlectrische constante bij hogere concentraties, getuige het gecompliceerde verloop van experimenteel gevonden lijnen, zoals in figuur 1. Daar hierover nog niet voldoende bekend is zal er niet verder op worden ingegaan.

In het voorgaande is gebleken, dat met behulp van de extrapolatiemethodes van Fuoss en Kraus (c.q. Shedlovsky) uit metingen van het geleidingsvermogen de constanten der optredende ionenparen- en tripelionen-evenwichten bepaald kunnen worden. Het is nu in principe mogelijk, door variatie van de diëlectrische constante D voor een bepaald electrolyt de afhankelijkheid van D van deze evenwichtsconstanten experimenteel vast te leggen.

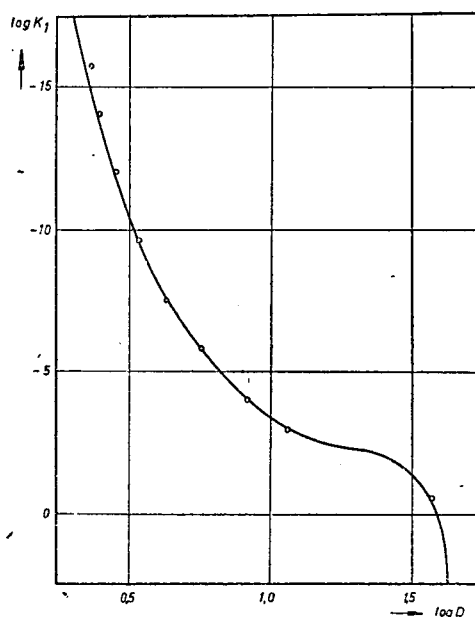


Fig. 7. Verband tussen $\log K_1$ en $\log D$ voor tetra-isoamylammoniumnitraat in water/p-dioxaanmengsels bij 25°C . De lijn geeft het theoretische verband weer²⁴).

Het is van belang op te merken dat door Bjerrum¹⁶), Fuoss en Kraus²⁴) genoemde afhankelijkheid op grond van modelberekeningen is uitgewerkt. Het experimenteel gevonden en het berekende verband bleken voor een aantal onderzochte gevallen redelijk overeen te stemmen. Zie figuur 7.

Delft, Laboratorium voor Fysische Scheikunde der Technische Hogeschool, November 1952.

Harned, H. S. en Owen, B. B., The Physical Chemistry of Electrolytic Solutions, New York 1943.
MacInnes, D. A., The Principles of Electrochemistry, New York 1939.

- 1) Eerste Symposium over „De theorie der sterke electrolyten”, 2 Nov. 1943.
- 2) Tweede Symposium over sterke electrolyten en over de elektrische dubbellaag, 3 en 4 Juli 1944. Uitgaven der Ned. Chem. Vereniging.
- 3) Kraus, C. A., Trans. Electrochem. Soc. 66, 179 (1934); J. Franklin Inst. 225, 687 (1938); Science 90, 281 (1939); Ann. N.Y. Acad. Sci. 51, 789 (1949).

- 4) Artikelenreeks „Properties of electrolytic Solutions” van C. A. Kraus en medewerkers. Laatste artikel: Young, H. S. en Kraus, C. A., J. Am. Chem. Soc. 73, 4732 (1951).
- 5) Fuoss, R. M. en Kraus, C. A., J. Am. Chem. Soc. 55, 21 (1933).
- 6) Schonebaum, R. C., Nature 170, 422 (1952).
- 7) MacInnes, D. A. en Shedlovsky, T., J. Am. Chem. Soc. 54, 1429 (1932).
- 8) Debye, P. en Hückel, E., Physik. Z. 24, 185, 305 (1923).
- 9) Shedlovsky, T., J. Am. Chem. Soc. 54, 1411 (1932).
- 10) Fuoss, R. M. en Kraus, C. A., J. Am. Chem. Soc. 55, 476 (1933).
- 11) Fuoss, R. M., J. Am. Chem. Soc. 57, 488 (1935).

- ¹¹⁾ *Shedlovsky, T., J. Franklin Inst.* 225, 739 (1938).
- ¹²⁾ *Shedlovsky, T., J. Am. Chem. Soc.* 54, 1405 (1932).
- ¹³⁾ *Belcher, D., J. Am. Chem. Soc.* 60, 2744 (1938).
- ¹⁴⁾ *Shedlovsky, T., Brown, A. S. en MacInnes, D. A., Trans. Electrochem. Soc.* 66, 165 (1934).
- ¹⁵⁾ *Onsager, L., Chem. Revs.* 13, 73 (1933).
- ¹⁶⁾ *Bjerrum, N., Kgl. Danske Videnskab. Selskab* (7) 9, 2 (1926).
Zie ook *Broer, L. J. F., Rec. trav. chim.* 66, 103 (1947).
- ¹⁷⁾ *Geddes, J. A. en Kraus, C. A., Trans. Faraday Soc.* 32, 585 (1936).
- ¹⁸⁾ *Healy, F. H. en Martell, A. E., J. Am. Chem. Soc.* 73, 3298 (1951).
- ¹⁹⁾ *Fuoss, R. M. en Kraus, C. A., J. Am. Chem. Soc.* 55, 2387 (1933).
- ²⁰⁾ *Fuoss, R. M., Chem. Revs.* 17, 39 (1935).
- ²¹⁾ *Wooster, C. B., J. Am. Chem. Soc.* 59, 377 (1937) en 60, 1609 (1938); *Dole, M., Trans. Electrochem.* 77, 385 (1940).
- ²²⁾ *Fuoss, R. M., J. Am. Chem. Soc.* 56, 1857 (1934); *Bien, G. S., Kraus, C. A. en Fuoss, R. M., J. Am. Chem. Soc.* 56, 1860 (1934).
- ²³⁾ *Batson, F. M. en Kraus, C. A., J. Am. Chem. Soc.* 56, 2017 (1934); *Fuoss, R. M. en Kraus, C. A., J. Am. Chem. Soc.* 57, 1 (1935).
- ²⁴⁾ *Fuoss, R. M. en Kraus, C. A., J. Am. Chem. Soc.* 55, 1019 (1933).

Uit Wetenschap en Techniek

Apparaten, installaties enz.

Gebruikers oordelen over pH-meters

Het Institute of Biology, Tavistock House South, Tavistock Square London W.C. 1 heeft onlangs bij een aantal biologen een enquête gehouden over ervaringen en wensen omtrent pH-meters. Er werden 89 antwoorden ontvangen, een aantal, groot genoeg om representatief te zijn voor een uitgebreide groep van gebruikers van laboratorium-pH meters.

Hier volgt een overzicht van de vragen en antwoorden:

1. Welke nauwkeurigheid verlangt U van Uw pH-meter?

- 2 % verlangde een nauwkeurigheid van $\pm 0,005$ pH.
- 38 % verlangde een nauwkeurigheid van $\pm 0,01$ pH.
- 32 % verlangde een nauwkeurigheid van $\pm 0,02$ pH.
- 3 % verlangde een nauwkeurigheid van $\pm 0,03$ pH.
- 21 % verlangde een nauwkeurigheid van $\pm 0,05$ pH.
- 3 % verlangde een nauwkeurigheid van 0,1—0,5 pH.

Hieruit volgt dat 72 % een nauwkeurigheid verlangde van $\pm 0,02$ pH of beter.

2. Wenst U ooit Uw pH-meter als voltmeter te gebruiken? 64 % antwoordde: ja.

3. Hoeveel uur aan één stuk gebruikt U Uw pH-meter bij lange meetseries? 43 % had de meter slechts voor twee uur of minder achter elkaar nodig; de rest antwoordde als volgt: 19 % 2 tot 4 uur; 11 % 4 tot 6 uur; 16 % 6 tot 8 uur; 6 % 8 tot 12 uur, terwijl 5 % het toestel langer dan 12 uur aan één stuk gebruikte (in één geval zelfs 120 uur).

4. Welk type elektrische voeding van het meettoestel vindt U het meest bevredigend? 41 % van de gebruikers prefereerde voeding uit het lichtnet, 43 % voeding uit een accumulator en 16 % droge batterijen. De voorstanders van voeding uit accumulators zouden het lichtnet prefereren indien de meettoestellen minder afhankelijk waren van netspannings- en frequentievariëaties.

5. Welk type glaselectrode gebruikt U?
Naar te verwachten was, werd een verscheidenheid van glaselectrodes gebruikt, zoals deze door de fabrikanten bij de meettoestellen geleverd werden. De meesten gebruikten normale typen met een bolvormig electrodeneinde, maar dompel- en punttypes werden ook vrij vaak toegepast. In een of twee gevallen werden speciale elektroden op het laboratorium zelf vervaardigd, terwijl de behoefte aan speciale elektroden voor alkalische vloeistoffen werd genoemd.

6. Vindt U het type elektrode van groot belang voor Uw werk? Hierop antwoordde 57 % met „Nee”, 35 % met „ja”, en 8 % had geen bepaalde mening.

7. Gebruikt U (of wenst U te gebruiken) elektroden geschikt voor metingen in minder dan 5 ml vloeistof?

94 % bleek vóór 5 ml of minder, en 14 % hiervan zelfs voor 1 à 2 ml.

8. Vindt U een constructie van Uw electrodenhouder welke het onmogelijk maakt met de (glas) elektroden de wand of de bodem van het meet-bekerglas te raken: a. nuttig of b. noodzakelijk?

56 % vond zulk een inrichting nuttig, 37 % vond deze zelfs noodzakelijk, maar 7 % vond zulk een hulpmiddel overbodig.

9. Algemene opmerkingen over pH-meters toonden de volgende kritiek:

Slechte schakelaars, slechte isolatie, potentiometers welke bederven door stof, enz.

Een betere temperatuurcompensatie bleek wenselijk, terwijl er klachten waren over onjuist afgestelde temperatuurcompensaties. Een gebruiker had, voor microwerk, bezwaar tegen ingebouwde platina-weerstandsthermometers. Drie gebruikers legden er de nadruk op dat voor potentiometrische titraties de bestaande pH-meters onvoldoende nauwkeurig of stabiel zijn (een nauwkeurigheid van 0,005 pH werd geëist).

Een microbioloog zou het op prijs stellen indien electrodensystemen zo ontworpen werden, dat ze gemakkelijk konden worden gedesinfecteerd.

Een dergelijke enquête is natuurlijk zeer nuttig voor de fabrikanten van pH-meters. Men krijgt inderdaad van sommige in de handel verkrijgbare pH-meters en electrodensystemen de indruk dat deze meer aangepast zijn aan de vermogens van de ontwerpers, de vervaardigende- en de commerciële afdelingen van de toestellenfabriek, dan dat het gerief en de tijdsbesparing van de dagelijkse doorsnede-gebruiker het uitgangspunt zijn geweest.

Anderzijds weerspiegelt deze enquête de verwarring welke onder de gebruikers heerst over „nauwkeurigheid”. Immers op praktische- en theoretische gronden kan aangevoerd worden dat de pH van een willekeurige oplossing niet met absolute nauwkeurigheid van $\pm 0,005$ pH gemeten kan worden; zelfs een nauwkeurigheid van $\pm 0,02$ kan slechts zelden verwezenlijkt worden. Wat men dan ook meestal bedoelt, is de *reproduceerbaarheid* van de meetwaarde t.o.v. een in de buurt liggende buffer als standaard. Maar ook een dergelijk scherpe reproduceerbaarheid is alleen mogelijk indien de ionenconcentratie en de temperatuur van de te meten oplossingen en van de electrodensystemen binnen nauwe grenzen worden gehouden, iets waarin soms zelfs degenen die van de fabrikant de hoogste nauwkeurigheid eisen, zelf met een gemakkelijke zorgeloosheid de hand lichten.

Amsterdam, Februari 1953.

Technisch Ontwikkelingsbureau voor
Instrumentatie. TOBI N.V.

J. Boeke.

Boekbesprekingen

677 : 667 (021)

De Nederlandse lezer zal het zeker opvallen, dat Enkalon vermeld wordt als type Nylon 66 i.p.v. Nylon 6 (Perlon).

A. Sarluy.

541.5

H. Rath, Professor am Staatlichen Technikum für Textilindustrie Reutlingen, apl. Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart, *Lehrbuch der Textilchemie einschl. textilschemischer Technologie*. Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1952, 17 × 25 cm, XI + 627 pp., 228 Abb., geb. DM 78.—.

Dit boek bestaat uit de volgende hoofdstukken: 1. Die Cellulose-fasern; 2. Die Eiweissfasern; 3. Die synthetischen Fasern; 4. Anorganische Fasern; 5. Die künstlichen organischen Farbstoffe; 6. Die Anwendung der Farbstoffe in der Färberei; 7. Die Anwendung der Farbstoffe in der Druckerei; 8. Die Textilhilfsmittel; 9. Das Wasser im Textilbetrieb; 9. Die Werkstoffe für Veredlungsmaschinen.

Het merendeel van de leerboeken, die geheel of gedeeltelijk hetzelfde gebied bestrijken, is, hoewel soms vele malen herdrukt, sterk verouderd. In zoverre voorziet dit typografisch keurig verzorgde boek, zoals men dit van Springer gewend is, zeker in een behoefte.

Hoewel het werk zeer duidelijk en overzichtelijk geschreven is, lijkt het referent enerzijds te uitgebreid — soms worden te veel feiten vermeld — anderzijds gaat het voor een leerboek niet voldoende diep op de fysieke chemie van de textielveredeling in. Waarschijnlijk vindt dit zijn oorsprong in het feit, dat belangrijk buitenlands werk en vooral dat van de Engelsen weinig of niet in het boek verwerkt is. Zo mist men om het belangrijkste te noemen de indelingen van de directe kleurstoffen in klassen en het gebruik van de viscositeit van cellulose in cuoxam (en niet de gemiddelde polymerisatiegraad volgens Staudinger) als materiaal constante. Het is opmerkelijk, dat bij het kreukherstellend maken van weefsels met ureum-formaldehydchansen de naam van Tootal c.s. zelfs niet vermeld wordt.

Dit werk, waaraan kennelijk zeer veel zorg besteed is, zou belangrijk aan waarde winnen, wanneer in een volgende druk met het bovenstaande rekening gehouden zou worden.

Zeker zal de textieltechnicus, wanneer hij de praktijk ingaat, veel nut hebben van de talrijke en vaak zeer goede recepten. Een betere behandeling van een vaak zo mishandeld onderwerp als het krimpvrijmaken zal men moeilijk elders kunnen vinden.

Enige gedeelten zijn minder geslaagd. De thermofixering van Nylon wordt tweemaal beschreven (kort op bldz. 249 en uitvoeriger op bldz. 430). De laatste beschrijving is niet geheel juist en werkt verwarrend. Ook de passage over het „trubeniseren” is weinig begrijpelijk en gedeeltelijk foutief. Het ware wel gewenst om erop te wijzen, dat het gebruik van magnesiumchloride in een katoenpap (blz. 74) aanleiding kan geven tot aantasting van weefsels bij het strijken.

Uitvoerige registers maken het boek ook bruikbaar als naslagwerk; I. Farbstoffe-Handelssortimente; II. Farbstoff-Handelsprodukte; III. Textilhilfsmittel-Handelsprodukte; IV. Abkürzungen der Farben- und Textilhilfsmittel-Hersteller; V. Chemiefaser-Handelsprodukte (Reyon und Zellwolle sowie synthetische Fasern) nebst Herstellerfirmen; VI. Hersteller von Veredlungsmaschinen und Zubehör. Ook hier weer de boven gesignaleerde eenzijdigheid, zo ontbreken bij voorbeeld in lijst VI: Matther & Platt (Manchester), Farmer Norton & Co. (Manchester), Dalglish (Glasgow), v. Vlaanderen (New Jersey).

Het aantal drukfouten en vergissingen is zeer gering, iets wat een uitzondering is voor textielchemische boeken.

C. A. Coulson (Rouse Ball Professor of Mathematics in the University of Oxford), *Valence*. At the Clarendon Press, Oxford, 1952, 338 pp., vele fig. (per hoofdstuk genummerd) en tabellen, 22,3 × 14,5 cm, geb. 25s. net.

De uitspraak in het Voorwoord, dat „every chemical student... should be sufficiently acquainted with the chief ideas and the essential tools that lie behind the modern theory of valence” geeft het doel van de auteur goed weer. Dat deze kennismaking in slechts ruim 300 pagina's tot stand komt, vrijwel zonder wiskunde, maar ook zonder oppervlakkigheid, is op zichzelf al een compliment waard. Degene, die de kennismaking niet „sufficient” acht, vindt vele literatuurverwijzingen, waar hij zijn licht verder kan opsteken. Na een korte inleiding over het valentie-begrip, beschrijving van één-electronenfuncties (H-atom, Hartree's methode van het „self-consistent field”), en grondprincipes der golfmechanica volgt de hoofdschotel: de chemische binding, eerst in twee-atomige later in polyatomaire moleculen. Van het begin af worden de twee benaderingsmethodes, „molecular orbital” (m.o.) en „valence bond” (v.b.), gelijkwaardig naast elkaar behandeld, hun voor- en nadelen uiteengezet en hun resultaten vergeleken. Door deze opzet onderscheidt het boek zich gunstig van bijv. Pauling's bekende „Nature of the Chemical Bond”, dat te eenzijdig de v.b. methode toepast, echter een groter feitenmateriaal beschrijft. Van didactisch belang is, dat getoond wordt hoe deze twee op het eerste gezicht zo verwarrend-verschillende methodes in een volgende benadering tot hetzelfde resultaat voeren. Het gebruik van beide methodes toont bovendien beter, hoezeer het hier om eerste benaderingen gaat, en hoever men in de meeste gevallen van exacte berekening verward is, zodat „it is in the field of qualitative understanding, and not quantitative calculation, that the value of the theories must be sought”. Hiernaast doen dan toch opmerkingen als: „This shows us... *precisely* (curs. van ref.) how much more important are the Kekulé than the Dewar structures” te quantitatief aan.

Ook bij de polyatomaire moleculen, i.h.b. de geconjugeerde en aromatische, worden v.b. en m.o. methodes naast elkaar toegepast en hun resultaten vergeleken. Een uitvoerig hoofdstuk over hybridisatie stelt, behalve de meer bekende effecten als gerichte valentie, ook bijv. de invloed van verschillende hybridisatie op atoomafstanden, electronegativiteit en dipoolmoment in het licht.

De daarop volgende hoofdstukken over de chemische binding in de vaste fase zijn te beknopt om geheel te kunnen bevredigen; waar over dit gebied reeds verschillende boeken van ongeveer dezelfde omvang en moeilijkheidsgraad bestaan, hadden naar ref. mening deze hoofdstukken wel kunnen ontbreken. Een hoofdstuk over verschillende, ten dele zeer actuele onderwerpen, als H-brug, hyperconjugatie, beperkte draaibaarheid om enkele binding, besluit het boek.

Voor wie de taal der quantumchemie wil leren verstaan heeft Coulson zo een „leesboek” geschreven, dat door de student graag naast zijn „themaboek” gebruikt zal worden, en dat voor menige oudere chemicus een goede en prettige gids zal zijn in de nieuwere ontginningen van dit gebied.

C. H. MacGillavry.

Ontvangen Boeken

- Anti-histaminica. Verslag van het symposium over Anti-histaminica op 10 Mei 1952 te Utrecht georganiseerd door de Nederlandse Vereniging voor Allergie. Stenfert-Kroese, Leiden 1952, 152×23 cm, 80 pp., f 4.—.
- Biochemical Preparations. Volume 2. Eric G. Ball, editor-in-chief. New York, John Wiley & Sons, London, Chapman & Hall, Ltd., 1952, 15×23 cm, VII+109 pp., \$ 3.00. Ltd., 1952, 15×23 cm, VII+109 pp., \$ 3.00.
- J. R. Bradford, Radioisotopes in industry. Reinhold Publishing Co., New York-36, 1953, 16×23 cm, 309 pp., ills., geb. \$ 8.00.
- S. C. Britton, The Corrosion resistance of Tin and Tin alloys. The Tin Research Institute, Greenford, 1952, 15×25 cm, 77 pp., gratis.
- U. G. Bijlsma, J. Kok en J. B. Stolte, Uitgave Rijksinstituut voor Pharmaco-therapeutisch onderzoek. Staatsdrukkerij- en Uitgeversbedrijf, 's-Gravenhage, 1952, 17×24 cm, 69 pp., f 2.40.
- Code for protection against lightning. NBS Handbook 46. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standard by U.S. Government Printing Office, Washington-25, 1952, 12×18 cm, 88 pp., ills., \$ 0.40.
- Dechema-Monographien nr. 245—268, Band 21. 24 Vorträge über chemisches Apparatewesen und Verfahrenstechnik gehalten auf dem XXVe Congrès international de Chimie Industrielle und der Dechema-Hauptversammlung 1952 anlässlich des Europäischen Treffens für Chemische Technik in 1952 in Frankfurt am Main. Verlag Chemie, G.m.b.H., Weinheim/Bergstrasse, 1952, 15×21 cm, 464 pp., 186 Abb., DM 37.50 (Mitglieder-Dechema DM 30.—).
- R. Durrer und G. Volkert, Die Metallurgie der Ferrolegierungen. Springer-Verlag, Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1953, 17×25 cm, VII+409 pp., 188 Abb., geb. DM 72.—.
- H. Ewald und H. Hintenberger, Methoden und Anwendungen der Massenspektroskopie. Verlag Chemie, G.m.b.H., Weinheim/Bergstrasse, 1952, 18×24 cm, 288 pp., 133 Abb., geb. DM 25.60.
- U. Graf und H. J. Henning, Statistische Methoden bei textilen Untersuchungen. Springer-Verlag, Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1952, 16×24 cm, X+278 pp., 71 Abb., geb. DM 33.—.
- W. Gumz, Kurzes Handbuch der Brennstoff- und Feuerungstechnik, zweite Auflage. Springer-Verlag, Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1953, 16×24 cm, IX+583 pp., 168 Abb., geb. DM 45.—.
- Handbuch der Kältetechnik, herausgegeben von R. Plank in zwölf Bänden. Neunte Band: Biochemische Grundlagen der Lebensmittelfrischhaltung. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1952, 17×25 cm, XII+519 pp., 128 Abb., geb. intekenprijs DM 76.80, na verschijnen DM 96.—.
- W. F. Hillebrand and G. E. F. Lundell†, Applied inorganic analysis. With special reference to the analysis of metals, minerals and rocks, second edition. John Wiley & Sons, Inc. New York, Chapman & Hall, Ltd., London, 1953, 15×24 cm, XXII+1034 pp., geb. \$ 15.00.
- M. B. Jacobs and L. Schefflan, Chemical analysis of industrial solvents. Chemical Analysis, volume 7. Interscience Publishers, New York—London, 1953, 16×24 cm, XXII+501 pp., ills., geb. \$ 10.—.
- G. Jander und K. F. Jahr, Massanalyse Bd. I und II, sechste Auflage. S.G. Bd. 221 u. 1002. Walter de Gruyter & Co., Berlin-W. 35, 1952, 10×16 cm, 140+139 pp., 18+24 Fig., je Band DM 2.40.
- Supplementary List of Publications of the National Bureau of Standards July 1, 1947 to June 30 1952. Supplement to NBS Circular 460. For U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C. 1952, 15×23 cm, 223 pp., \$ 0.75.
- P. Michel, La spectroscopie d'émission et ses applications. Coll. Armand Colin (Section de Physique) no. 280. Librairie A. Colin, Paris, 1953, 11×16 cm, 224 pp., 67 fig., frs. 260.—.
- C. S. Miner and N. N. Dalton, Glycerol. ACS Monograph no. 17. Reinhold Publishing Co., New York, 1953, 16×24 cm, XIV+460 pp., ills., geb. \$ 12.—.
- Proceedings of the Third World Petroleum Congress General Volume. E. J. Brill, Leiden, 1951, 21×27 cm, 274 pp., ills.

- J. A. Radley, Starch and its derivatives, third edition, Volume one. Chapman & Hall Ltd., London, 1953, 14×22 cm., XI+510 pp., ills., geb. 65 s. net.
- M. B. Standing, Volumetric and phase behavior of oil field hydrocarbon systems. Reinhold Publishing Co., New York, 1952, 22×29 cm, VI+123 pp., 69 fig., 35 Tables, geb. \$ 10.00.
- R. L. Whistler and C. L. Smart, Polysaccharide chemistry. Academic Press Inc. Publishers, New York, 1953, 16×24 cm, XV+493 pp., geb. \$ 10.80.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

Bodemverbeteraars.

Monsanto heeft nu twee octrooien verkregen betreffende bodemverbeteraars (ingediend Mrt. 1950). Het ene beschermt synthetische, in water oplosbare poly-electrolyten; het andere bodemverbeterende kunstmeststoffen, bestaande uit vaste plantenvoedingsstoffen en een vast, synthetisch, in water oplosbaar poly-electrolyt. In beide gevallen worden de poly-electrolyten gekarakteriseerd door een molecuul-gewicht van ten minste 10 000 en door een lineaire structuur, verkregen door polymerisatie van ten minste een mono-olefinische verbinding. De octrooien bestrijken een gebied van honderden verbindingen, waaronder gehydrolyseerde polymeren van acrylzuur en vele derivaten hiervan, benevens copolymeren met mono-, di- en polycarboxylzuren en hun derivaten. Waar nu reeds 50 tot 60 bodemverbeteraars door verscheidene firma's op de markt gebracht worden, zal de verlening aan Monsanto van deze octrooien nog wel enkele moeilijkheden doen rijzen.

Chem. Eng. News 31, 307 (1953).

Dacron.

De Dacron (poly-ester vezel)-fabriek van Du Pont (kosten \$ 40 mill.), die haar voltooiing nadert, zal versterkt worden door een research-laboratorium (\$ 3 mill.), waar ongeveer 55 onderzoekers te werk gesteld zullen worden.

Chem. Week 72, 28 (1953) No. 1.

Fosfaatmeststoffen.

Een nieuwe kunstmestfabriek van de Nitrogen Division van de Allied Chemicals & Dye Corp. zal voor de productie van fosfaat-kunstmest in boodzaak salpeterzuur en slechts weinig zwavelzuur gebruiken. Het reactieproduct wordt geneutraliseerd met ammoniak en tenslotte worden kalizouten toegevoegd. Het eindproduct wordt gegraneerd tot losse korrels van uniforme afmeting met een N-P-K-verhouding 12-12-12.

Chem. Eng. 60, 144 (1953) No. 1.

Germanium uit teerolie.

Volgens berichten uit Tokyo is het Japanse onderzoekers gelukt, volgens een geheel nieuwe en effectieve methode, uit teerolie het metaal Germanium af te scheiden. De olie bevat 0.0001 % van het metaal. Op laboratorium-schaal kan nu 10 g per dag geproduceerd worden. Men gaat een fabriek bouwen voor een productie van 100 kg per jaar.

Chem. Trade J. 132, 98 (1953).

Kooltransport per pijpleiding.

Er is een firma opgericht, de Hydro-coal transportation Co. voor het maken van een pijpleiding van 7 miljoen dollar van East Liverpool naar Youngstown (Ohio), voor het transport van steenkoolsuspensie naar staalfabrieken in het gebied van Youngstown. Reductie van transportkosten met 30 % is op deze wijze mogelijk.

Chem. Eng. News 30, 5226 (1952).

Maleinezuur en fumaarzuur.

Deze zuren zullen door National Aniline Division van de Allied Chemical & Dye Corp. in een nieuwe fabriek bij Moundsville (W. Va) gemaakt worden door katalytische oxydatie van benzeen.

Chem. Eng. 60, 102 (1953) No. 1.

Norsk Hydro.

Deze firma zal binnenkort een lening sluiten van £ 3 750 000 ter financiering van uitbreidingen op het gebied van de fabricage

van stikstofmeststoffen, magnesium, calcium carbide en fosfor.
Chem. Trade J. 132, 40 (1953).

Ondergrondse vergassing.

Het onderzoek door „Bureau of Mines” en „Alabama Power” heeft een nieuwe fase bereikt; men heeft nu synthesesgas gemaakt, door zuurstof te leiden over de brandende kool. Weliswaar wordt nog slechts gas verkregen met een hoog CO₂-gehalte, maar de verbetering van de kwaliteit van het gas vormt, volgens James Elder (Bureau of Mines) geen bijzonder probleem.
Chem. Week 71, 44 (1952) No. 25.

Onkruidverdelgers.

Na 2-4 D (2,4-dichloorphenoxyazijnzuur) is CIPC (isopropyl-n-[3-chlorophenyl] carbamate) de meest succesrijke vondst op het gebied van de onkruidverdelgung; het zal uitgebreide toepassingsmogelijkheden hebben o.a. bij de katoenplantages.

Chem. Eng. 60, 226 (1953) No. 1.

Polyisocyanaten.

Draka heeft polyadditieproducten van bi- en tri-functionele isocyanaten in haar ontwikkelingsprogramma en ten dele ook reeds in haar productieprogramma opgenomen.

Plastica 6, 21 (1953) No. 1.

Titaan.

I.C.I. gaat na drie jaar research proeffabrieken bouwen voor de productie van titaan en zijn legeringen.

Chem. Eng. 60, 101 (1953) No. 1.

Ureum.

„Allied Chemical & Dye” besteedt \$ 4 mill. voor een uitbreiding van de ureumproductie, waardoor de capaciteit verdubbeld wordt.

Chem. Week 72, 3 (1953) No. 1.

Zwavelwinning uit gips.

In de Verenigde Staten wil men zwavel uit gips maken door er bij 1000° C natuurgas en stoom over te leiden. De vaste stof die achter blijft is kalk; het gasvormige product bevat zwavel-damp, koolzuur en wat zwavelwaterstof.

Econ. Voorlichting 47, 22 (6-2-'52).

Eerste Paal Researchlaboratorium Unilever N.V.

Op Woensdag 1 April werd om 15.15 h door Mej. Mariette van der Steur, dochter van Dr. Ir. J. P. K. van der Steur, Hoofd Research en Onderzoek Unilever N.V., de eerste paal geheild voor de bouw van het nieuwe Researchlaboratorium van genoemde onderneming, dat op de terreinen van Lever's Zeep Mij. N.V. te Vlaardingen zal verrijzen. Tevens wordt op de betrokken terreinen (bijna 3 ha) een proeffabriek gebouwd. De proeffabriek hoopt men einde 1953 gereed te hebben, het laboratorium einde 1954. De gebouwen hebben een totaal vloeroppervlakte van 5200 m² en een inhoud van 25 000 m³. De terreinen bieden de mogelijkheid om, indien dit in de toekomst noodzakelijk zou blijken, het laboratoriumcomplex op de drie-voudige grootte te brengen.

In zijn welkomstwoord wees de heer Van der Steur op de hechte fundering, waarop het laboratorium komt te staan: honderden zware betonnen elementen, elk van bijna 25 m lengte. De laagste laboratorium-vloeren liggen op 4.25 m boven A.P., zodat menselijkerwijze gesproken, geen overstroming gevreesd behoeft te worden. (In de rampnacht steeg het water tot 3.80 m boven A.P.).

Het laboratoriumgebouw krijgt in verband met de driehoekige vorm van het terrein, een T-vorm, waarvan de lange zijde ongeveer 70 m lang is. De laboratoria zelf zullen zich over drie verdiepingen uitstrekken. Zij zullen van alle faciliteiten voorzien worden, waarbij de leidende gedachte is geweest: laboratorium-eenheden te scheppen, die bruikbaar zijn voor alle research-werkzaamheden. „Immers”, aldus de heer Van der Steur, „men weet nooit waar research toe leidt en men moet dus met alle mogelijkheden rekening houden”.

In het sousterrain komen machinekamers en cellen van constante temperatuur en/of vochtigheid, die o.a. voor houdbaarheidsproeven gebruikt zullen worden.

Achter dit T-vormige gebouw en hiermede door een 15 m lange gang verbonden, komt de proeffabriek, die de mogelijkheid opent de in het laboratorium gevonden werkwijzen op

grotere schaal toe te passen als een tussenstadium voor het bouwen van een fabriek.

Het researchwerk, dat onder leiding zal komen van Dr. H. A. Boekenooen en Dr. J. Boldingh, zal in de allereerste plaats het gebied der eetbare vetten en oliën omvatten, waarvoor Vlaardingen het centrum van Unilever N.V. zal worden.

Tenslotte bracht Dr. Ir. Van der Steur dank aan alle medewerkers, waarbij hij met name memoreerde wijlen de architect W. H. de Groot, die de realisering van zijn plannen niet heeft mogen beleven.

Personalia

Drs. J. Links te Leiden is sinds 1 April 1953 werkzaam als scheikundige bij de N.V. Philips Roxane te Weesp.

* * *

Ir. O. B. Schrieke te Warnsveld is benoemd tot scheikundige, chef van het laboratorium der Heveafabrieken, Heveadorp.

* * *

Ir. E. A. Vos (Groningen) is benoemd tot adjunct-directeur van de N.V. Sterovita Melkproducten te Amsterdam.

* * *

Dr. Ir. S. G. Wiechers, vroeger te 's-Gravenhage, is thans directeur van het National Chemical Laboratory te Pretoria, Zuid-Afrika.

* * *

Bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij zijn in het tijdvak 2 Maart—2 April in dienst getreden de heren Drs. H. Breederveld, Drs. J. van Schooten en Ir. C. B. H. Verbruggen.

* * *

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer O. S. Akkerman.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heren H. J. Boonstra en W. H. N. Vriezen.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 7 Februari 1953 onder 207 t/m 209 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewoon, resp. buitengewone leden van de Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

- 255: Aarts (J. A. W.), tech. stud., Delft, Zuideinde 4; voorgesteld door Dr. C. J. van Hulssen te Rijswijk (Z.H.) en Drs. L. J. Stegerhoek te Delft.
- 256: Bergh (Drs. J. A. van den), Utrecht, Biltstraat 112; voorgesteld door Dr. A. L. Th. Moesveld te Hilversum en Dr. C. A. Salemink te Amersfoort.
- 257: Boekamp (H.), cand. scheik. ing., Gouda, Nieuwe Gouwe W.Z. 5; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Ir. W. J. Hessels, beiden te Delft.
- 258: Hovenkamp (S. G.), chem. stud., Haarlem, Jan Haringstraat 3; voorgesteld door Dr. J. Kooy en Drs. J. Fahrenfort, beiden te Amsterdam.
- 259: Kloet (K. de), chem. stud., Maarssen, Binnenweg 27 c; voorgesteld door Dr. A. L. Th. Moesveld en Drs. M. J. D. van Dam, beiden te Utrecht.
- 260: Macaré (R.), pharm. stud., Zandvoort, Hotel de Schelp, Dr. Gerkestraat 20; voorgesteld door Prof. Dr. W. van Tongeren te Velsen en Dr. J. van Dranen te Amsterdam.
- 261: Versluys (Ir. W.), Delft, Oude Delft 37 A; voorgesteld door Ir. J. Th. Quant en Ir. J. G. Westra, beiden te Delft.

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

Blz. 26: Titaan N.V., Rotterdam-C., Groothandelsgebouw, Stationsplein 45.

„ 34: Boer (H.), Gent, België, St. Amandsberg, Waterstraat 125.

- Blz. 43: Cosijn (A. H. M.), chem. cand., Delft, Coenderstr. 16.
 „ 48: Dros (Ir. A.), Eindhoven, Lijsterlaan 3.
 „ 52: Eijk (Mej. A. van der), cand. scheik. ing., Overschie, Zestienhovensekade 174.
 „ 67: Horn (Dr. Dipl. ing. H.), Delden (O.), Villapark 21.
 „ 69: Indemans (Dr. A. W. M.), ap., 's-Hertogenbosch, Hertog Hendriksingel 92.
 „ 78: Kostermans (Prof. Dr. D.), Tilburg, Markt 6, p.a. heer R. Steures.
 „ 82: Lange (Ir. P. G. de), Breda, Baronielaan 155.
 „ 83: Leeuwen (Drs. P. H. van), Weesp, Graaf von Gronsfeld Diepenbroickpark 20.
 „ 85: Links (Drs. J.), Amsterdam-Z., Churchill-laan 135 III.
 „ 88: Mazur (Dr. P.), Amsterdam-Z., Minervalaan 25.
 „ 90: Mieras (C. J.), ap., Heemstede, Johan Wagenaarlaan 49.
 „ 100: Poorter (Lic. H. de), Gent (België), Schoonmeersstraat 51.
 „ 102: Reerink (Dr. H.), Utrecht, W. v. Abcoudeplein 14 II.
 „ 105: Ruiter (Ir. L. H.), Vlaardingen, Schiedamseweg 100.
 „ 107: Schamhart (Ir. C.), Delft, Prof. Schoenmakerstraat 23.
 „ 109: Schrieke (Ir. O. B.), Heveadorp (Gld.), Dunolaan 20.
 „ 119: Timmer (C.), phys. cand., Ithaca, N.Y., U.S.A., Cornell Un., Phys. Dept. Rockefeller Hall.
 „ 126: Vos (Ir. E. A.), Breukelen, Zandpad 60.
 „ 131: Wiechers (Dr. Ir. S. G.), Pretoria, Z.Afr., Visagiestraat, Gov. Building.
 „ 133: Wisse (J. H.), chem. cand., Amsterdam-Z., Kribbestraat 18 II.
 „ „ : Witsenburg (Ir. A. J. E.), 's-Gravenhage, Stadhoudersplantsoen 208.

Contributie 1953.

In de eerste week van Januari van dit jaar werd aan alle leden der Nederlandse Chemische Vereniging een kaart gezonden met het verzoek de over 1953 verschuldigde contributie te storten op de girorekening der Vereniging te 's-Gravenhage, no. 7680.

Velen der leden hebben gevolg gegeven aan 'dit verzoek en hebben daardoor werk, tijd en kosten aan het Bureau bespaard. Maar velen ook hebben zich tot nu toe nog niet aan die plicht gekweten. Deze zullen de penningmeester zeer verplichten het voorbeeld van hun medeleden te volgen. Het Algemeen Bestuur doet hierbij een dringend beroep op deze leden hun contributie 1953 benevens eventueel verschuldigd abonnement op het Recueil over 1953 alsnog binnen enige weken te voldoen.

Hun, die uitstel van betaling tot later in het jaar of om dringende redenen betaling in termijnen wensen, wordt verzocht hiertoe tijdig een verzoek bij het Algemeen Bestuur in te dienen.

De contributie bedraagt:

- f 20.— voor gewone leden in Nederland en de overzeese Rijksdelen benevens Indonesië; Recueil f 10.—.
- f 22.— voor gewone leden in het buitenland; Recueil f 10.—.
- f 10.— voor buitengewone leden (studenten); Recueil f 6.—.
- f 5.— voor huisgenootleden.
- f 11.— voor gewone leden van de Vlaamse Chemische Vereniging of van de Société Chimique de Belgique¹⁾.
- f 6.— voor studentleden van beide hiervoor genoemde verenigingen¹⁾.
- f 17.— voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

De contributie voor gewone, resp. buitengewone leden der Indonesische Chemische Vereniging (geassocieerd lid van de Ned. Chem. Ver.) bedraagt in Ned. courant f 10.—, resp. f 5.—¹⁾. Voor hen, die moeilijkheden hebben dit bedrag in Nederland te betalen, bestaat de gelegenheid de contributie te voldoen bij de penningmeester van de Indonesische Chemische Vereniging door storting van Rps. 30.—, resp. Rps. 15.—.

De contributie als geassocieerd lid van de Vlaamse Chemische Vereniging bedraagt voor onze gewone leden 175 B.Frs. (f 13.65) en voor onze buitengewone leden 100 B.Frs. (f 7.80).

De contributie als geassocieerd lid van de Société Chimique de Belgique bedraagt voor onze gewone leden 200 B.Frs. (f 15.60), voor onze buitengewone leden 75 B.Frs. (f 5.85).

In de contributie van de Société Chimique de Belgique is niet begrepen het abonnement op l'Industrie Chimique Belge. Dit bedraagt voor beide soorten geassocieerde leden 50 B.Frs. (f 3.90).

¹⁾ Men wordt verzocht, voor zover dit vroeger niet is geschied, een verklaring van de Vereniging, waarvan men gewoon lid is, te zenden.

Secities

Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie. Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Symposium over van der Waals-krachten

te houden te Amsterdam op Donderdag 21 en Vrijdag 22 Mei in het van der Waals Laboratorium, Nieuwe Achtergracht 129.

Programma:

Donderdag 21 Mei:

- 10.45—12.00 u.: Inleidende voordracht. Prof. Dr. J. de Boer (Amsterdam).
- 12.00—12.30 u.: Officiële overdracht van het archief, medailles, enz. van J. H. van der Waals door de familie aan het Laboratorium.
- 12.30—14.00 u.: Lunchpauze.
- 14.00—15.00 u.: Verdichte systemen, speciaal in de omgeving van het kritische punt. Prof. Dr. A. M. J. F. Michels (Amsterdam).
- 15.00—16.00 u.: Over het verband tussen de inwendige structuur en de wisselwerking der moleculen. Prof. Dr. S. R. de Groot (Utrecht).
- 16.00—17.00 u.: Mengsels (in het Frans). Prof. Dr. I. Prigogine (Brussel).

Vrijdag 22 Mei:

- 10.00—10.45 u.: Nadere uitwerking van de theorie van de van der Waalskrachten. Prof. Dr. H. B. G. Casimir (Eindhoven).
- 10.45—11.10 u.: Krachten tussen vlakke platen. Dr. M. J. Sparnaay (Utrecht).
- 11.10—11.55 u.: London-van der Waals krachten in de Kolloïdchemie. Dr. E. J. W. Verwey (Eindhoven).
- 11.55—12.15 u.: Wisselwerking tussen polymeren in oplossing. Prof. Dr. J. J. Hermans (Leiden).
- 12.15—14.00 u.: Lunchpauze.
- 14.00—14.45 u.: Het kristalliseren van edelgassen ten gevolge van de van der Waals-krachten. Dr. B. S. Blaisse (Delft).
- 14.45—15.45 u.: De onderlinge beïnvloeding der moleculen in de geadsorbeerde laag. Prof. Dr. J. H. de Boer (Geleen).
- 15.45—16.30 u.: Molecule-verbindingen. Prof. Dr. E. H. Wiebenga (Groningen).
- 16.30—16.35 u.: Sluiting van het Symposium.

Per voordracht is op ca. 15 minuten discussie gerekend (behalve bij de voordrachten van Dr. M. J. Sparnaay en Prof. Dr. J. J. Hermans: 5 minuten).

Chemische Kringen

Apeldoornse Chemische Kring. Bijeenkomst op Maandag 20 April, 20 uur (is niet op 13 April, zoals oorspronkelijk per convocatie aan de leden is medegedeeld). Deze bijeenkomst wordt gehouden in de bovenzaal van Huize Heyting, Loolaan 25.

Spreeker Ir. Dr. A. Korevaar (Delft). Onderwerp: *De filosofie der Techniek*.

Introductie toegestaan.

* * *

Voor de Gooise Chemische Kring sprak op 12 Maart j.l. Dr. Ir. G. H. Visser over „Organisatie van research”.

Spreeker begon met uiteen te zetten waarom speciaal bij industriële research organisatie wel zeer gewenst is. Ieder project maakt daar zeer verschillende stadia van ontwikkeling door, die gecoördineerd moeten worden en de factor tijd speelt er een belangrijker rol dan bij academische research.

Vervolgens behandelde spreker twee verschillende methodes voor de organisatie van een researchlaboratorium, nl. die volgens vakgebieden en een functionele organisatie en gaf spr. een overzicht van voor- en nadelen van elk dezer organisatievormen.

Een reeks van problemen, die men ontmoet wanneer men een organisatie wil opzetten werd daarna besproken: plaats en organisatie van semi-technisch en analytisch werk, de rol

en de opzet van explorerend en fundamenteel onderzoek, het onderbrengen van service werk, de behandeling van rapportage en correspondentie, rol en organisatie van verschillende hulpdiensten, etc.

Speciale nadruk legde spreker op het overwegend belang van de menselijke factor in de research. Hij gaf een karakteristiek van de researchwerker, toonde aan waarom een dergelijke figuur lang niet altijd gemakkelijk in een grote organisatie past en besprak maatregelen om deze moeilijkheden te boven te komen. Men dient er steeds naar te streven een zodanige opzet te vinden, dat de individuele werker zich gelukkig voelt in de organisatie, aangezien men pas dan de beste resultaten kan verwachten.

Een met enkele lichtbeelden geïllustreerde uiteenzetting over de organisatie en het werk van het Koninklijke/Shell-Laboratorium te Amsterdam besloot deze voordracht en bood spreker de gelegenheid om verschillende punten van zijn betoog in concreto toe te lichten.

* * *

Rotterdamse Chemische Kring. Vergadering op Maandag 20 April 1953, 20 uur, in de van 't Hoff H.B.S. aan de 's-Gravendijkwal 58.

Dr. A. L. W. de Gee (Hilversum) zal spreken over: *Mogelijkheden, moeilijkheden en hulpmiddelen bij modern scheikunde-onderwijs op gymnasium en H.B.S. (met demonstratie).*

De Rotterdamse Chemische Kring zal in Mei a.s. 40 jaar bestaan. In verband hiermede wordt een buitengewone vergadering gehouden op Zaterdagavond 23 Mei a.s., waar Prof. Dr. F. E. C. Scheffer zal spreken over een nog nader aan te geven onderwerp. Na afloop van de voordracht zal een souper worden gehouden.

Commissies

Commissie voor Vacantiecursussen.

Cursus Polarographische Methodes.

Degenen, die deze cursus, die in de laatste week van Augustus 1953 in het Laboratorium voor Analytische Scheikunde te Amsterdam zal worden gehouden (zie Chem. Weekblad 49, 156 (1953)), wensen bij te wonen, wordt verzocht zich voor 15 Mei a.s. op te geven bij de Secretaris der Commissie, Dr. J. van Dranen, Laboratorium voor Analytische Scheikunde, Nieuwe Achtergracht 125, Amsterdam-C.

Het aantal dergenen, die zich tot nu toe aanmeldde is nog niet voldoende om de cursus te doen doorgaan.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlandse Astronomenclub.

Vergadering

op Zaterdag 11 April 1953 in de Sterrewacht te Leiden.

Programma:

10.30 h: *Interacademiaal Sterrekundig Colloquium.*

Het is ons een groot genoegen mede te kunnen delen, dat Prof. Dr. W. A. Baade zich bereid verklaard heeft een voordracht te houden.

13.00 h: Gemeenschappelijke koffiemaaltijd.

14.00 h: *Huishoudelijke Vergadering.*

Voordrachten:

14.15 h: Dr. J. Houtgast: Waarnemingen van het chromosfeerspectrum, tijdens de zonsverduistering van 25 Februari 1952 te Khartoum.

M. Schmidt: Streamers in de Corona.

16.30 h: Einde van de vergadering.

Leden der Ned. Chem. Vereniging hebben toegang tot de wetenschappelijke vergaderingen van de Ned. Astronomenclub.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging

Zomervergadering op 28 en 29 Mei 1953 te Leuven.

Deze vergadering, waarbij de Nederlandse Natuurkundige Vereniging de gast is van de kring Leuven, wordt hierbij met het oog op de veel tijd eisende organisatie reeds nu aangekondigd.

Programma:

28 Mei:

10.00

u.: Vertrek per bus uit Eindhoven.

12.30

u.: Aankomst in Leuven.

12.30—14.00 u.: Warme maaltijd (aangeboden).

14.00—17.00 u.: Bezoek aan het Instituut voor Kernphysica (Bestuurder Prof. Dr. M. de Hemptinne).

17.00—18.00 u.: Bezoek aan het Kasteel en park van Arenberg.

18.00

u.: Koude maaltijd (aangeboden).

Hotel en ontbijt (voor eigen rekening).

29 Mei:

9.30—12.00 u.: Bezoek aan het Instituut voor Lage Temperaturen en Technische Physica (Bestuurder Prof. Dr. A. van Itterbeek), voorafgegaan door inleidende voordrachten.

12.30—14.00 u.: Koude maaltijd (voor eigen rekening).

14.00—16.00 u.: Bezoek aan de stad (Bibliotheek, Stadhuis, Begijnhof, Universiteitshallen).

16.15

u.: Vertrek per bus uit Leuven.

18.45

u.: Aankomst te Eindhoven.

19.00—20.00 u.: Warme maaltijd in Philips' cantine (voor eigen rekening).

Ieder komt op eigen gelegenheid naar Eindhoven waar de bussen van het stationsplein vertrekken zullen.

De kosten zullen van Eindhoven af ongeveer f 20.— per persoon bedragen. Ieder wordt verzocht zelf voor Belgische valuta en grenspapieren te zorgen.

Met het oog op de voorbereiding der maaltijden, de bespreking van bussen en logies is het noodzakelijk dat men zich vóór 20 April bindend opgeeft bij ondergetekende, met vermelding van eventuele wensen over de hotelaccommodatie.

C. C. Jonker (2e secretaris)

de Lairessestraat 174 (tel. 717451).

Amsterdam-Zuid.

The Society of Dyers and Colourists

Symposium on textile printing

23—26 September 1953.

Van Woensdagmiddag 23 September tot Zaterdag 26 September 1953 zal in Hotel Majestic, St. Anne's-on-Sea, Lancashire, onder auspiciën van The Society of Dyers and Colourists een symposium worden gehouden over **Textile printing**, waaraan ook niet-leden kunnen deelnemen.

Mededelingen van verschillende aard

Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur.

Documentatiedag 1953.

Op 21 April a.s. zal in de Stadsschouwburg te Utrecht wederom het jaarlijkse congres van het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur, de „Documentatiedag” worden gehouden.

Sprekers zijn de heren Dr. A. King, Secretary of the Department of Scientific and Industrial Research te Londen, over „Information and Industry”; M. J. Dreese, Chef afdeling Centrale Documentatie, Documentatieafdeling en Bedrijfsbibliotheek, Unilever N.V. te Rotterdam, over „De interne documentatie in een bedrijf en Professor Dr. G. W. Groeneveld, Hoogleraar in de Staathuishoudkunde en Statistiek over „De betekenis van de economische documentatie voor Wetenschap en Bedrijf”.

Na afloop der respectievelijke inleidingen zal gelegenheid bestaan tot het stellen van vragen.

Voor toegangskaarten, programma's en nadere bijzonderheden wende men zich tot het Bureau van het N.I.D.E.R., Willem Witsenplein 6, te 's-Gravenhage, telefoon 776992.

Wij ontvingen:

(15) Verslag van de bevindingen en handelingen van de Keuringsdienst van Waren voor het gebied Zutphen over de jaren 1950 en 1951.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

- C. H. Lea, Rancidity in edible fats. 1938.
G. Herzberg, Infrared and Raman Spectra of polyatomic molecules.
P. M. Heertjes, diss. Delft 1938.
R. Loosjes, pH-meting in suspensies, diss. Utrecht 1942.
De Ingenieur 1947 en 1948 (desnoods alleen de Afd. Weg- en Waterbouw.
Bosch, Viertalig woordenboek.
Optische bank van Zeiss profiel, liefst met enige ruiters.
Codex Medicamentorum Nederlandicus 1950.
Commentaar op de Codex Medic. Nederl. 1950.
A. Eucken and K. L. Wolt, Hand u. Jahrb. d. chem. Physik Band 9, Abschnitt VI: K. W. F. Kohlrausch, Ramanspektren.
K. W. F. Kohlrausch, Der Smekal-Ramaneffekt.
K. W. F. Kohlrausch, Der Smekal-Ramaneffekt, Ergänzungsband.
Diss. Middendorp, Leiden 1917 en Diss. Teunissen, Leiden 1929.
Fette u. Seifen, 1939, nr. 6 (Juni); 1943, nr. 9 (Sept.); 1944, nr. 5 en 8 (Mei en Aug.); 1945 t/m 1949.
Chem. Weekblad 15 en 16 (1918 en 1919).
J. Am. Chem. Soc. 66 (1944) nrs. 5, 7, 8 (Mei, Juli, Aug.).
Oléagineux 1 (1946) nr. 1; 2 (1947) nr. 1 en 2; 3 (1948) nr. 2 en 3.
Seifen-Oele-Fette-Wachse, 76 (1950) nr. 10.
Paint, Oil & Colour J. 117 (1950 nr. 2707; 121 (1952) nr. 2801.
Oil & Soap, jrg. 9 t/m 12 (1932 t/m 1945).
A. E. van Arkel, Moleculen en kristallen.

Ter overneming aangeboden:

- Leitz-microscop, Statief A met olie-immersie en kruistafel.
Leitz-donkerveldcondensor met centreerinrichting.
Microscopisch tekenapparaat met spiegel (fabr. Winkel).
Analytische balans, Becker's Sons, gevoeligheid 0.2 mg.
Mitchell, Textbook of biochemistry, New York, 2nd ed. nieuw.
Reichert-microscop met olie-immersie.
Lopende jaargang Chemical Abstracts.
Chem. pharm. a techniek 1, no. 4 t/m 6, 8 (1945 t/m 1950) tegen verzendkosten.
Rogers Industrial Chem. ed. by C. C. Furnas, Vol. I, II 1942.
Chem. Weekblad, ca. 300 losse no's 1938—1951 (tegen verzendkosten).
Chem. Weekblad 1922 t/m 1952 in org. band.

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

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertentie in no. 14.

Nederlandse instelling voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek vraagt voor het verrichten van en leiding geven aan laboratorium- en researchwerkzaamheden een wetenschappelijke academische kracht, chemisch onderlegd.

Gevraagde betrekkingen

- 522: Scheikundig ingenieur, diploma 1927, met jarenlange industriele ervaring als kolloïdchemicus, bekend met analytische chemie en verfstoffen, goede talenkennis, zoekt verbetering van positie.
845: Scheikundig ingenieur, researchervaring water- en bodemonderzoek, visserij-technologie, conservering e.d., met tropenervaring, zoekt werkzaamheden.
849: Dr. in de scheikunde, in het Zuiden van het land, wenst zijn vrije tijd (enige middagen en avonden en vacaties) productief te maken.
860: Chemisch doctorandus zou gaarne zijn vrije tijd productief maken, liefst in het Westen van het land.

- 864: Scheikundig Ir., dipl. Delft 1951, researchervaring electrochemie en cellulosechemie, wenst van betrekking te veranderen.
865: Scheikundig Ir., met ruime buitenlandse ervaring in design en process development, zoekt werkgelegenheid in Nederland.
867: Chemisch ingenieur, doctor in de technische wetenschap, met veel binnen- en buitenlandse ervaring op verschillend gebied, zoekt functie.
868: Technoloog, Dr. in de scheikunde, met veel ervaring (ook tropen-) in voeding (bepaling vitamines, research), onderwijs, literatuurstudie, ook medisch gericht, wenst van betrekking te veranderen.
869: Chem. Drs. zou gaarne enige dagen of avonden per week productief maken, liefst in Limburg.

Verbetering

Agenda van belangrijke bijeenkomsten in het buitenland in 1953.

Drs. J. Boeke maakt er ons op opmerkzaam, dat het eerste internationale instrumentencongres dat volgens onze uit de desbetreffende officiële gegevens overgenomen, op blz. 228 vermeld, opgave van 13—25 September 1953 in Philadelphia Pa. zou worden gehouden ten rechte van 13—25 September 1954 zal plaats vinden.

Wél organiseert de Instrument Society of America in 1953 van 21—25 September in het Stevens Hotel te Chicago, Ill., de achtste nationale Instrumenten Tentoonstelling, waarvoor het informatie-adres hetzelfde is als voor het eerste internationale instrumentencongres werd vermeld.

Agenda van vergaderingen

- 11 April: Nederlandse Astronomenclub (Leiden). Zie het programma in dit Weekblad pg. 267.
12—16 April: Congres over vitamines (Milaan). Zie voor het programma en adres, voor informatie Chem. Weekblad pg. 226.
13 April: Apeldoornse Chemische Kring, Ir. Dr. A. Korevaar (Delft), De filosofie der Techniek. Zie Chem. Weekblad pg. 266.
14 April: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Dr. D. A. A. Mossel, Chemie en voeding. Zie Chem. Weekblad pg. 225.
15 April: Nederlands-Belgische Ver. van Graanonderzoekers, Ned. Afd. (Utrecht). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 251.
16 April: Ned. Ver. van Bibliothecarissen, Sectie voor speciale bibliotheken ('s-Gravenhage). Algemene Vergadering. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 226.
16 April: Utrechtse Chemische Kring (Utrecht): Drs. A. H. Witte, Verslavingsgiften. Zie Chem. Weekblad pg. 251.
20 April: Rotterdamse Chemische Kring (Rotterdam): Dr. A. L. W. de Gee, Mogelijkheden, moeilijkheden en hulpmiddelen bij modern scheikunde-onderwijs op gymnasium en H.B.S. (met demonstratie). Zie Chem. Weekblad pg. 267.
21 April: Ned. Instituut voor Documentatie en Registratuur (Utrecht): Documentatiedag. Zie Chem. Weekblad pg. 267.
24 April: Bond voor Materialenkennis, Kring Metalen (Utrecht). Kringbijeenkomst. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 251.
21—22 Mei: Sectie voor Phys. Chem. en de Ned. Nat. Ver. (Amsterdam). Symposium over van der Waalskrachten. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 266.
28—29 Mei: Ned. Natuurkundige Vereniging (Leuven). Zomer-vergadering. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 267.