

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 11 Hooge Rijndijk, Telefoon 1449.

Redactie-Commissie: Dr. G. L. Voerman, Dr. A. J. C. de Waal, D. van der Want, scheik. ing., Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing.

D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam, O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Gevraagde en aangeboden betrekkingen. — Jaarverslag van den Secretaris over 1926. — Verslag van de 12^{de} bijeenkomst der Sectie voor bedrijfschemie, gehouden te 's-Gravenhage op 2 Maart 1927. — Verslag van de vergadering der Sectie voor physische chemie, gehouden te Amsterdam op 28 December 1926. — Dr. I. Lifschitz, Nieuwe onderzoekingen over het Becquerel-effekt. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ingekomen verhandelingen. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als buitengewone leden:

Mej. C. ter Braak, chem. cand., Amsterdam, Valeriusstraat 177 B.
Mej. C. C. Molster, chem. cand., Amsterdam, P. Potterstraat 22.
J. G. van der Sande, scheik. stud., Delft, Oude Delft 124.

Candidaat-lid:

W. S. Smith, landbk. ing., Wageningen, ass. landb. scheik. lab.;
voorgedragen door Prof. Dr. S. C. J. Olivier en Prof. J.
H. Aberson te Wageningen.

Adresveranderingen:

Dr. W. Bladergroen, scheik. ing., Amsterdam, Stadhouderskade 102,
chem. bij de N.V. Stoommeelfabr. „Holland”.
Prof. Dr. G. Hondius Boldingh, Amsterdam, Apollolaan 24.
Ed. Dijt, scheik. ing., Scheveningen, Stevinstraat 113.
H. W. van Ockenburg, scheik. ing., 's-Gravenhage, Ruychroks-
straat 14.
D. A. van der Werff, scheik. ing., Beverwijk, C. H. Moenstraat 30.
Dr. J. M. van der Zanden, Groningen, Nassaulaan 50a.

Aan de Indische leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Aangezien de inning der contributie door bemiddeling van de Nederlandsch-Indische Handelsbank in 1926 heel veel moeilijkheden heeft opgeleverd, o. a. door het eigenmachtig verhoogen van de inningskosten door enkele agenten dier Bank, zal over 1927 na 1 Juni a.s. over de dan nog niet betaalde contributie per postquintantie beschikt worden.

De Penningmeester verzoekt beleefd, zoo mogelijk voor 1 Mei de contributie op te zenden; is zulks niet geschied, dan moet na 1 Juni de contributie met de inningskosten worden verhoogd.

Indien de contributie-quintanties bij de eerste aanbieding worden voldaan, wordt de administratie zeer vereenvoudigd.

De Penningmeester verzoekt hierbij den leden, hunne contributie te voldoen door storting of overschrijving op de

postgiro-rekening der Vereeniging 7680 of door overboeking op de rekening „Nederlandsche Chemische Vereeniging en Dr. A. D. DONK” bij de Amsterdamsche Bank, bijkantoor Haarlem.

Het bedrag der contributie is voor 1927:

	zonder Recueil	met Recueil
Voor leden in Nederland	f 15.—	f 21.—
” ” ” Ned. Indië	” 16.—	” 22.—
” ” ” het buitenland	” 18.—	” 24.—

Gevraagde en aangeboden betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Een groote zeepfabriek vraagt een vrouwelijk scheikundige, voorloepig gedurende enkele maanden, voor onderzoekingen en analyses. Brieven worden door ondergeteekende gaarne doorgezonden.

Groote industriële onderneming vraagt voor haar laboratorium en proefinstallaties een jong chemisch ingenieur als assistent. Sollicitaties verwacht met opgaaf van leeftijd, opleiding, eventuele ervaring, enz.

Aan het Gereformeerd Gymnasium te Kampen wordt (worden) gevraagd een leeraar (leeraren) van gereformeerde beginselen, om onderwijs te geven in wiskunde, natuurkunde, natuurlijke historie en scheikunde. Verschillende combinaties mogelijk. Indiensttreding na de Paaschvacantie of 1 September. Sollicitaties en informaties bij den rector Dr. J. J. Esser.

Voor vacatures raadplege men ook steeds de rubriek „Personalialia, enz.” en de advertenties.

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-Fonds, maakt bekend, dat aanvragen om steun voor wetenschappelijk chemisch-technisch onderzoek volgens art. 2, derde lid der statuten, luidende:

„Hem of haar, die een bepaald onderzoek wenschte te ondernemen, kan op aanvraag-steun worden verleend, zoowel om zich, gedurende dat onderzoek, daaraan onbezorgd voor levensonderhoud te kunnen wijden, als om de kosten te bestrijden, die voor het onderzoek worden vereischt”.

worden ingewacht bij den Secretaris van het Fonds, Prof. G. A. Brender à Brandis, Neuhuyskade 73, 's-Gravenhage.

De uiterste termijn voor de inzending wordt, met het oog op Ned. Indië, gesteld op 15 Augustus 1927, voor aanvragen uit Nederland is het echter wenschelijk de inzending te bespoedigen.

Het strekt in het belang van de aanvraag om daaraan c.q. toe te voegen afdrucken van vroegere publicaties van de hand van den aanvrager of aanvraagster, voor zoover die publicaties met het onderwerp van de aanvraag verband houden.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*,
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

 Indien U nog niet bijgedragen hebt voor het Fonds 1928, wil dan overwegen dit te doen tegelijk met het zenden van Uw contributie over 1927: Gironummer 7680.

54(062)(492)2
JAARVERSLAG VAN DEN SECRETARIS
OVER 1926.

Voor de Nederlandsche Chemische Vereeniging mag het jaar 1926 een voorspoedig vereenigingsjaar genoemd worden. Het aantal Afdeelingen en Secties nam toe. Van de belangrijke werkzaamheden in de Afdeelingen en Secties zijn geregeld verslagen in het Weekblad verschenen.

Zeer terecht sprak de afgetreden Voorzitter Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg op de Algemeene Vergadering van 28 December 1926 te Amsterdam de volgende woorden: „Breedheid van omvang kan onze Vereeniging niet meer schaden, nu de ontwikkeling van het Sectie-wezen de gewenschte diepte waarborgt”. Behalve aan het werk der Secties moet hierbij ook gedacht worden aan den arbeid in de Afdeelingen en in de Commissies.

Het aantal leden, dat op 31 December 1925 in totaal 1180 bedroeg, groeide aan tot 1292.

Door overlijden had de Vereeniging het verlies te betreuren van de 8 navolgende leden: M. J. van 't Kruys te Maastricht, Ir. A. P. G. Mijnlief te Balik Papan, R. G. J. L. Smagghe, ap., te Breda, Ir. A. H. van Delden te Rotterdam, J. A. Schagen te Helder, C. van Epenhuysen te Zwijndrecht, Dr. G. M. Rutten te Leiden en Dr. W. Spalteholz te Aerdenhout.

In het aantal eereleden kwam in 1926 geen verandering.

Als nieuwe donateurs mochten we in onze lijst opnemen:

N.V. Bierbrouwerij „d'Oranjeboom” te Rotterdam.

N.V. Int. Oxygenium-Mij. „Novadel” te Deventer.

Vereenigde Octrooibureaux te 's Gravenhage, Bezuidenhout 69.

Ned. Octrooibureau A. Elberts Doyer, H. W. Daendels, W. v. d. Vliet, Rolf van Hasselt, octrooibezorgers te Amsterdam en te 's Gravenhage, Laan Copes van Cattenburg 24,

en de Heer E. A. Zeilinga te Merano.

Gaarne wil het Algemeen Bestuur in dit verslag zijn oprechten dank betuigen voor den krachtigen steun, die de Vereeniging van haar donateurs heeft mogen ontvangen.

In het jaar 1926 kwamen voor het eerst de inkomsten van het Recueil-fonds de uitgaven voor het Recueil verlichten. Het aantal binnenlandsche abonnementen voor dit tijdschrift nam af, maar door een krachtig doorgevoerde actie, die in 1924 reeds was begonnen en in 1925 en 1926 werd voortgezet, steeg het aantal buitenlandsche abonnementen van 180 op 31 December 1924 tot 230 op 31 December 1926.

Het nieuwe contract, dat met ingang van 1 Januari 1926 voor den tijd van 5 jaar met de Firma Centen werd gesloten, heeft den voor beide partijen zeer noodzakelijken stabielen toestand gegeven. Onregelmatigheden in de verzending van Weekblad en Recueil kwamen ook dit jaar voor, doch de Firma Centen spant zich bijzonder in om deze onregelmatigheden tot een minimum te beperken.

Door middel van de rubriek „Gevraagde en aangeboden betrekkingen” is het in dit jaar mogen

gelukken, verscheidene onzer leden in contact te brengen met firma's of directeuren van laboratoria, die een chemicus zochten. Een gelijkmatige plaatsing van alle gevraagde betrekkingen zal gaarne bevorderd worden; echter is het ook zeer gewenscht, dat de leden, die langs een anderen weg een positie hebben verkregen, verzoeken, hun aanvraag in te trekken.

In het vereenigingsjaar 1926 werden de Algemeene Vergaderingen gehouden op 7, 8 en 9 April te Utrecht en op 28 December te Amsterdam. Aan de zorgen en bemoeiingen van de Regelingscommissie en speciaal van den Heer Ir. A. Ruys en den Heer Dr. I. M. Kolthoff is het te danken, dat de zomervergadering een zeer vlot en prettig verloop had. Een nader verslag treft men aan in het Chemisch Weekblad van 24 April 1926 (Jrg. 23, no. 17), terwijl van de lezingen, in de Secties gehouden, nog in enkele latere weekbladen verslag werd gedaan.

Bij besluit van de Vergadering op 28 December werd de Raad van Overleg ingesteld en tevens werd de verhouding van de Afdeelingen in de Secties nader in het Huishoudelijk Reglement geregeld. (Zie verslag in Chem. Weekblad van 8 Januari 1927, Jrg. 24, no. 2).

Hoewel het voor de vergaderingen der Secties eenige moeilijkheden gaf, heeft het Algemeen Bestuur gemeend, op de wintervergadering opnieuw een algemeen spreker te mogen uitnodigen. Dankbaar wordt hier vermeld, dat de voordracht van Prof. Dr. G. van Iterson zeer heeft bijgedragen tot het verhoogen van de belangrijkheid van deze vergadering.

Van de lijst der Commissies werd de Economische Commissie geschrapt. In overeenstemming met de besprekingen op de Vergadering van 28 December zal in het jaarboekje worden vermeld, dat de leden zich voor de behartiging van hun speciale economische belangen kunnen wenden tot het Algemeen Bestuur, dat gemachtigd is, voor bijzondere gevallen afzonderlijke Commissies in te stellen.

Het Chemisch Jaarboekje, dat het bezit van de Firma Centen bleek te zijn, is door deze Firma aan de Nederl. Chemische Vereeniging aangeboden en door het Algemeen Bestuur in dank aanvaard.

Voor dit jaarboekje heeft de Bibliotheek-Cie. een nieuwe uitgave van de Tijdschriftenlijst voorbereid. Ook is onder leiding van den Heer Slingervoet Ramondt een begin gemaakt met het op kaart brengen van de Boekenlijst, daar deze voorloopig niet herdrukt zal kunnen worden.

Eveneens had in 1926 de voorbereiding plaats voor een nieuwe uitgave van de ledenlijst en van de lijst van Chemische Fabrieken in Nederland.

Van de verdere werkzaamheden der Commissies zij nog vermeld, dat de Onderwijs-Cie. met goedvinden van het Algemeen Bestuur, in direct overleg met het College van Inspecteurs M.O. een speciale Commissie instelde, met de opdracht, een lijst van minimum-eischen vast te stellen voor het schriftelijk gedeelte van het eindexamen H.B.S. 5 j. c. Deze speciale Commissie kwam in 1926 met haar arbeid klaar en haar advies is bij het College van Inspecteurs M.O. ingediend.

De Centrale Commissie tot het afnemen van het analyst-examen heeft in 1926 haar gewone examen afgenomen. Het aantal kandidaten bleef stationair. Van belang is nog, dat bij ministerieele beschikking van 10 Juni 1926, No. 2200 Afd. H.O. van den Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen het bezit van het analyst-diploma der Nederl. Chemische Vereeniging verplichtend is gesteld voor de bevordering tot analyst 1ste klasse bij de Rijks-Universiteiten en de Technische Hoogeschool.

De vacantie-cursussen, te Utrecht gehouden, zijn ook dit jaar een succes geweest. Een verslag hiervan treft men aan in het Chem. Weekblad van 30 October 1926 (Jrg. 23, No. 44).

Wat de lezingen betreft, die met finantieelen steun van de Vereeniging gehouden zijn, kan worden meegedeeld, dat vooral die van Prof. Dr. R. Willstätter over „die Natur der Enzyme” groote belangstelling hebben getrokken. Het initiatief tot het doen houden van deze lezingen is uitgegaan van Prof. Dr. S. C. J. Olivier uit Wageningen, die ook voor de verdere regeling heeft zorg gedragen.

Tot de lezingen van Dr. Ardern uit Manchester te Amsterdam, 's-Gravenhage en Delft gehouden over het „activated-sludge proces” tot reiniging van afvalwater, kon het Bestuur voor alle leden der Vereeniging toegang verkrijgen.

Door het Algemeen Bestuur werd, in overeenstemming met het besluit van de zomervergadering te Utrecht, een request gericht aan H.M. de Koningin en tot de Ministers van Arbeid, Handel en Nijverheid, Binnenlandsche Zaken en Landbouw, Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen over het z.g. Rapport-Went, aangaande de vraag, door welke maatregelen en in welken vorm het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek hier te lande in hooger mate dienstbaar kan worden gemaakt aan het algemeen belang.

Een tweede request werd ingediend naar aanleiding van een verzoek om advies van den Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw over de oprichting van een Internationaal Bureau voor Scheikunde te Parijs (litteratuur-centrale).

Verder heeft het Algemeen Bestuur het advies van de Octrooi-Commissie betreffende een spoedig te verwachten voorstel tot wijziging van den Octrooiwet doorgezonden aan den betrokken Minister. Op dit request is later nog een aanvullend schrijven gevolgd.

De samenstelling van het Algemeen Bestuur onderging in 1926 in zooverre een verandering, dat Prof. Dr. P. E. Verkade door de Algemeene Vergadering in April verkozen werd tot lid van het Algemeen Bestuur. Daar het aantal leden toen feitelijk een te gering was werd hem verzocht, dadelijk in functie te willen treden, hetgeen ook is geschied.

Met het oog op het voorzitterschap van Prof. Dr. S. C. J. Olivier stelde Dr. A. J. C. de Waal zijn plaats als ondervoorzitter ter beschikking. Met ingang van 1 October werd Prof. Olivier dan ook als Ondervoorzitter gekozen.

Op 28 December werd de samenstelling van het Algemeen Bestuur als volgt:

Prof. Dr. S. C. J. Olivier, Voorzitter, Dr. A. D.

Donk, Secretaris-Penningmeester, Prof. Dr. P. E. Verkade, Ondervoorzitter, Ir. A. Ruys, afgev. d. Ver. v. d. Ned. Chem. Ind., Ir. E. L. Selleger, E. J. van Itallie, Dr. P. J. H. van Ginneken, Dr. J. W. Terwen, Dr. J. Olie.

In totaal hield het Algemeen Bestuur acht bijeenkomsten, terwijl ook een gecombineerde vergadering plaats vond met den Afdeelingsraad en de afgevaardigden van de Secties. Na de wintervergadering droeg Prof. van Nieuwenburg den voorzittershamer over aan Prof. Olivier. Zijn groote verdiensten, eerst als lid van het Algemeen Bestuur, daarna als Ondervoorzitter en ten slotte als Voorzitter, werden door den Heer Dr. de Waal op de vergadering van 28 December gememoreerd. De Chemische Vereeniging is hem zeer veel dank verschuldigd. Met Prof. van Nieuwenburg traden op 31 December uit het Algemeen Bestuur Prof. Dr. A. H. W. Aten en Dr. A. J. C. de Waal; de laatstgenoemde Heeren werden opgevolgd door Dr. J. W. Terwen en Dr. J. Olie.

662.6

VERSLAG VAN DE 12^{DE} BIJENKOMST DER SECTIE VOOR BEDRIJFSCHÉMIE, OP 2 MAART 1927.

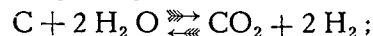
Deze bijeenkomst is gehouden op Woensdag 2 Maart in het Gebouw der Hoogere Krijgsschool te 's-Gravenhage.

Aanwezig zijn ± 28 leden en 2 introducés. De Secretaris, de Heer Driessen, is met kennisgeving afwezig; de Heer Terwen neemt voor deze vergadering zijn functie waar.

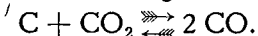
De Voorzitter, Prof. Waterman, opent om 10 uur met een woord van welkom de vergadering en geeft aan Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis het woord tot het houden van zijn voordracht: „Eenige nieuwere onderzoekingen omtrent cokes”.

Spreker deelt mede, dat door hem, te samen met den Heer J. W. le Nobel, een laboratoriummethode is uitgewerkt, om de reactiviteit van cokes t.o. van stoom te beoordeelen. Bij beschouwingen over reactiviteit van cokes t.o. van stoom dient men op de volgende twee zaken acht te slaan:

1^e. de primaire ontleding van den stoom (snelheid van gasvorming) volgens:



2^e. de secundaire reductie van gevormd CO_2 door de cokes tot CO volgens:



Gebleken is, dat de reactiviteit van cokes t.o. van stoom (beide reacties) parallel loopt met de reactiviteit t.o. van koolzuur of lucht. Een belangrijke steun wordt verkregen voor de opvatting van het verloop van de watergasreactie, dat n.l. primair steeds koolzuur wordt gevormd, onverschillig bij welke temperatuur en dat kooloxyde in het gas afkomstig is van de reductie van dit koolzuur tot kooloxyde door de cokes.

Ten slotte komt spreker tot het besluit, dat gas-cokes, in tegenstelling met gietcokes, beter geschikt is voor watergasfabricage.

Ir. de Waard vraagt, hoe het komt, dat bij de inwerking van waterdamp op cokes bij eenzelfde

temperatuur de hoeveelheid gevormd koolzuur bij minder actieve cokessoorten grooter is dan bij actieve. Tevens wijst hij er op, dat het resultaat van deze onderzoekingen in tegenspraak is met die van Gwozdz, die ook bij lage temperatuur primair kooloxyde gevormd vond.

Prof. Brender à Brandis: Daar de reactiviteit t.o.v. CO_2 parallel loopt aan die t.o.v. stoom, is het logisch, dat het primair gevormde CO_2 ook krachtiger wordt gereduceerd. Voor de resultaten van Gwozdz kan spreker geen verklaring geven.

De Heer Kreulen vraagt, of de korrelgrootte van de cokes invloed heeft op de reactiviteit, zooals door hem in laboratoriumproeven is vastgesteld.

Prof. Brender à Brandis: Zeer zeker. De proeven werden alle genomen met cokes tusschen dezelfde zeefwaarden gezift.

Dr. Terwen wijst er op, dat het primair optreden van CO_2 bij de temperatuur, waarbij de reactie voor een bepaalde cokessoort juist begint, geen bewijs kan zijn voor de primaire vorming van CO_2 . Er is onder die omstandigheden altijd een zeer groote overmaat waterdamp aanwezig, welke de CO -concentratie terugdringt.

Prof. Brender à Brandis geeft dit wel toe, heeft echter niet willen beweren, dat de primaire CO_2 -vorming bewezen is, doch slechts, dat in de resultaten van het onderzoek een aanwijzing daarvoor aanwezig is.

Ir. J. G. de Voogd zegt, bij zeer voorloopige proeven over de ontleding van stoom door cokes van Hugo-kolen gevonden te hebben, dat in het gebied, waar de reactie begint (700 à 720°C), bij een zeer geringe stoomontleding (0.1%) reeds vrij veel CO (20 à 30 vol. $\%$) gevormd werd.

Prof. Brender à Brandis schrijft dit toe aan een verschil in stoomsnelheid.

Na een woord van dank aan Prof. Brender à Brandis voor zijn belangrijke voordracht, geeft vervolgens de Voorzitter het woord aan Prof. Ir. H. ter Meulen voor zijn voordracht: „Verbetering in de zwavelbepaling volgens Eschka”.

Prof. ter Meulen begint met mede te deelen, dat de methode van Eschka om zwavel te bepalen in steenkool en cokes, welke methode reeds meer dan vijftig jaar oud is, in den regel goed voldoet. Toch zijn de cijfers, die zij geeft, iets te laag, daar er, vóór de verbranding plaats vindt, produkten van droge destillatie kunnen ontwijken, die zwavelhoudend zijn. Spr. demonstreert een eenvoudig toestel, waarmede dit bezwaar ondervangen kan worden; de verhitte vindt plaats in een schuitje, dat zich in een kwartsbuis bevindt. De ontwijkende gassen worden, met lucht gemengd, over gloeiend asbest geleid, waardoor zij verbranden en het gevormde zwaveldioxyde wordt in verdunde loog opgevangen. Voegt men deze zwavel bij die, welke men in het schuitje vindt, dan verkrijgt men een zwavelcijfer, dat meestal ongeveer 0.05% hooger is dan het cijfer, volgens de gewone methode van Eschka verkregen. Bij steenkool met hoog zwavelgehalte (bijv. 4%) kan het verschil zelfs tot 0.14% stijgen; in dat geval is de gewijzigde methode dus zeker aan te bevelen.

Spr. gaf als voorbeeld een aantal van door hem volgens beide methoden verkregen cijfers.

Prof. van Nieuwenburg vraagt, of de beschreven

methode voordeel heeft boven de zwavelbepaling in de bombe in die gevallen, waarin toch het koolmonster in de bombe wordt verbrand?

Prof. ter Meulen meent, dat inderdaad zijn methode ook dan voordeelen heeft door grootere eenvoud. Vergelijkende cijfers van beide methoden heeft hij niet, maar hij twijfelt er niet aan, dat beide gelijke uitkomsten zullen geven.

Ir. Bertram vraagt, waarom de hoeveelheid zwavel, gevonden in het schuitje, kleiner is dan die, volgens Eschka bepaald. Ook zou hij gaarne willen weten, of spreker ervaring heeft met organische verbindingen, andere dan steenkool, daar het hem vroeger gelukte, volgens Eschka de zwavel in aromatische sulfonzuren goed te bepalen.

Prof. ter Meulen antwoordt, dat de verhitte in het schuitje niet met die voorzorgen behoeft te geschieden als bij de gewone Eschka-bepaling, waardoor dus ook de uitkomsten verschillend uitvallen. Voor andere organische stoffen zou spreker liever geen concurrentie aandoen aan zijn hydrearingsmethode en acht hij ook de Eschka-bepaling door de meestal groote vluchtigheid der organische verbindingen minder geschikt.

Prof. Waterman vraagt, of nu werkelijk alle zwavel gevangen wordt bij het passeeren door het gloeiend asbest.

Prof. ter Meulen meent, dat met de voorgestelde verbetering alle zwavel als sulfaat verkregen wordt. Ook zijn de omstandigheden voor de vorming van SO_3 -niveaus, die zouden kunnen ontsnappen, niet aanwezig.

De Voorzitter dankt vervolgens den spreker voor de uiteenzetting van zijn elegante werkwijze en geeft dan het woord aan Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg tot het houden van zijn voordracht: „Porositeit, in het bijzonder bij keramische producten”.

Spreker wijst allereerst op de noodzakelijkheid, steeds wel te onderscheiden de ware porositeit, die te definiëren is als de verhouding van het volume van alle poriën tot het totaal uitwendig volume en de schijnbare porositeit, die wordt weergegeven door de verhouding van het volume der open, door een impregneermiddel bereikbare poriën tot het totaal uitwendig volume. Te spreken van „porositeit” zonder meer moet dus tot verwarring leiden. Hij laat aan een voorbeeld (hooggegloeide glas-havenspecie) zien, hoe volkomen beide grootheden uit elkaar kunnen loopen.

Daarna bespreekt hij de methoden, gebruikelijk voor de experimenteele bepaling van beide grootheden. Die van de ware porositeit omvat steeds de bepaling van een waar spec. gew. met behulp van een pyknometer en een geschikte vultoeistof (benzol of cyclohexanon) en de bepaling van een schijnbaar spec. gew. door meting van het gewicht van een voorwerp en de meting van het totale uitwendige volume door kwikverdringing, of door een hydrostatische weging na volkomen impregnering.

De bepaling van de schijnbare porositeit omvat drie wegingen, n.l. één van het gedroogde voorwerp, één van dat voorwerp, volkomen geïmpregneerd met een geschikte vultoeistof en één van het geïmpregneerde voorwerp onder water.

In het bijzonder onderwerpt hij dan aan een discussie de wijze waarop, en de vultoeistof, waarmee

die impregnatie moet geschieden. Vroeger werd gekookt met water. In den laatsten tijd is van verschillende zijden propaganda gemaakt voor het inkoken bij ca. 90° in vaseline in het vacuum van een goede oliepomp. Hij laat met voorbeelden zien, dat noch dat hooge vacuum, noch de vaseline noodig zijn. In het vacuum van een gewone waterstraalluchtpomp wordt met water van 20° een even goede impregnatie verkregen als met vaseline bij 90° en een oliepomp. Hij beveelt dus deze zooveel eenvoudigere methode aan en wijst er op, dat toch dit evacueeren, door haar actief ingrijpen in de verdrijving van de lucht, wel zekere voordeelen biedt boven het oude inkoken in water, waarbij de verdrijving van de lucht meer aan het toeval werd overgelaten, en de inpregneering dan ook onvergelykelyk veel langer duurde. Door tijdens het evacueeren af en toe even lucht toe te laten, is het „uitspoelen” van de lucht uit de poriën nog aanmerkelijk te versnellen.

Ir. Bienfait vraagt, of de bepaling van ware en schijnbare porositeit als functie van de temperatuur niet van groot belang is voor de keuring.

Prof. van Nieuwenburg antwoordt: Ongetwijfeld zeer belangrijk, maar zeer tijdrovend.

Op een vraag van Prof. ter Meulen antwoordt spreker, dat het „afdrogen” van de met water geïmpregneerde steenen natuurlijk wel met eenige voorzichtigheid moet geschieden, maar toch niet zooveel moeite geeft als men zou kunnen denken. Hetzelfde geldt voor vaseline (vraag van Prof. Brender à Brandis).

Naar aanleiding van een vraag van den Heer Kreulen wijst spreker er op, dat de porositeit van een steen in het algemeen aan de oppervlakte kleiner is dan binnen in. Dus is het niet onverschillig, hoe en waar het proefstuk wordt geboord.

Ir. van Seters antwoordt spreker, dat de bepaling van het ware spec. gew. steeds zeer onnauwkeurig blijft. Hij garandeert niet meer dan twee eenheden van de tweede decimaal.

Dr. Terwen wijst er op, dat water wellicht voor keramische producten goed moge zijn, maar dat daaruit nog niet volgt, dat het ook voor andere producten bruikbaar zal zijn. In elk geval zal er naar gestreefd moeten worden die vloeistof te kiezen, die de kleinste grensvlakspanning t.o.v. dat bepaalde product bezit. Spreker beaamt dit volkomen.

Ir. de Voogd wijst er op, dat ook hij bij vuurvaste steenen nooit uitloogen van stoffen door water heeft waargenomen. Ook meent hij, dat het niet noodig zou zijn, bepaald proefstukken te boren of te zagen.

Prof. van Nieuwenburg geeft dit wel toe, maar blijft toch het gebruik van proefstukken van meer strakken vorm aanbevelen voor nauwkeurige en vooral snelle metingen.

De Voorzitter dankt den spreker voor zijn voordracht, waarvan hij de eenvoudigheid in de keuze van het onderwerp als een voordeel beschouwt. Hij wijst er bovendien nog op, dat men de gegeven beschouwingen, welke gelden voor keramische producten, niet zal kunnen toepassen voor andere poreuze stoffen, zooals cokes.

Vervolgens komt aan het woord Ir. J. N. J. Perquin, over: „Eenige verbeteringen in de gas-analyse”.

Spreker behandelt een apparaat voor exacte gas-analyse, waarbij gestreefd is naar een toestel, waaraan alle deelen blijvend bevestigd zijn. Bij dit toestel behoeft men daarom noch bij het inbrengen van het gas, noch bij de absorpties of verbrandingen eenig vat door middel van slangen te bevestigen, hetgeen lekkage en breuk voorkomt.

Verder worden als nieuwe onderdeelen aangegeven een nikkelen verbrandingsbuisje, inplaats van de bekende buisjes uit kwarts en een inrichting, die automatisch de bewegingen van het kwik regelt, zoodat niveauvatzen kunnen vervallen. In verband met dit laatste wordt tevens een nieuwe, geheel automatisch werkende Töpler-vacuumpomp besproken, waarbij de afgepompte gassen kunnen worden opgevangen; deze pomp werd met succes gebruikt bij de condensatie-analyse, volgens Burrell.

Tenslotte werd een wijziging in de uitvoering van de verbranding der koolwaterstoffen besproken, welke voorkomt, dat het koperoxyde koolzuur vasthoudt.

Prof. Brender à Brandis vraagt eenige inlichtingen over de grootte van de nikkelen buis, Dr. Terwen over de temperatuur, waarbij het koperoxyde koolzuur vasthoudt. Prof. Waterman wijst er nog op, dat, worden dergelijke verbeteringen in de gas-analyse niet toegepast, ernstige fouten kunnen ontstaan, waarom dan ook de oude literatuur over verbranding van koolwaterstoffen zeer kritisch moet worden bekeken.

De Voorzitter schorst vervolgens de vergadering tot 2 uur 's namiddags. Dan krijgt Ir. S. H. Bertram het woord over: „Analyse der hoogere vetzuren”.

Spreker begint zijn voordracht met de mededeeling, dat de titel der voordracht, in het Chemisch Weekblad aangekondigd als: „Analyse der hoogere vetzuren” op een misverstand berust (hoewel hij hoopt, dit veel meer omvattende onderwerp ter gelegener tijd ook eens te kunnen behandelen); zij behoort te luiden: „De quantitative bepaling der hoogere, in water onoplosbare, verzadigde vetzuren in vetten en oliën”.

Na er op gewezen te hebben, dat dit onderwerp reeds sedert honderd jaren in studie is, geeft de spreker een kort overzicht der talrijke, in den loop der jaren ontstane bepalingsmethoden, waarvan er geen enkele een nauwkeurigheid van minder dan enkele procenten vertoont. Hiervan overtuigde spreker zich door de volgens een bepaalde methode afgescheiden verzadigde vetzuren nogmaals aan die methode van onderzoek te onderwerpen, waarbij het resultaat dan meerdere procenten te laag uitviel.

De fouten, welke gemaakt worden, kunnen meest door een of meer der volgende drie punten worden verklaard:

- I. De oplosbaarheid van verzadigde vetzure zouten in een oplosmiddel wordt sterk vermeerderd door de gelijktijdige aanwezigheid van onverzadigde vetzure zouten in dat oplosmiddel.
- II. De meerwaardige metalen geven aanleiding tot vorming van gemengde zouten.
- III. De iso-oliezuren, elaidinezuur, erucazuur geven zouten, waarvan de oplosbaarheid staat tusschen die der verzadigde en onverzadigde vetzuren.

Volgens sprekers meening bieden slechts die methoden kans op een goede scheiding, welke niet

van een relatief verschil in oplosbaarheid van zouten of derivaten gebruik maken, doch van de onverzadigheid zelve. Na de enkele methoden, welke zonder voldoende succes van deze eigenschap gebruik maakten, bekritiseerd te hebben, wordt de methode van den spreker, welke berust op oxydatie der dubbele bindingen in de vetzuren zouten door KMnO_4 in alkalische oplossing tot tweebasische en vluchtige vetzuren, besproken. (Het volledig voorschrift met bewijsanalysen en literatuur-overzicht is gepubliceerd in Z. deut. Oel- Fettind. 40, 733 (1925)).

Door toepassing dezer oxydatie, waarbij de verzadigde vetzuren niet worden aangetast, is het probleem der afzondering der hoogere verzadigde vetzuren teruggebracht tot een scheiding van deze van tweebasische zuren en lagere vluchtige vetzuren, welke scheiding wordt bewerkstelligd door gebruikmaking van petroleumaether, waarin de tweebasische zuren onoplosbaar zijn, en door het neerslaan van de Mg-zepen der hoogere verz. vetzuren, terwijl de Mg-zepen der lagere verz. vetzuren goed oplosbaar zijn in water.

Spreker behandelt uitvoerig de hierbij overwonnen moeilijkheden en wijst vervolgens op de onzuiverheid der in den handel van bekende firma's betrokken „zuivere” zuren. Zoo werd aangetoond, dat oliezuur, hetwelk als zuiver praeparaat wordt verkocht, van 3.5—15% verzadigde vetzuren bevatte, terwijl elaidinezuur in den handel belangrijk zuiverder werd gevonden (0.9—3% verz. vetzuur).

Na hiervan de vermoedelijke oorzaak te hebben medegedeeld, besluit spreker zijn voordracht met de mededeeling van verschillende cijfers, bepaald aan verschillende oliën en vetten, waarvan de nauwkeurigheid enkele tienden van een procent bedraagt.

Op een vraag van Dr. Treub antwoordt spreker, dat het smeltpunt van zuiver oliezuur 16°C . is, dat er echter 2 modificaties van oliezuur bestaan. Aan Ir. Straub geeft spreker literatuuropgave van de analysemethode van Twitchell en wijst er op, dat de uitkomsten, vooral voor geharde vetten, niet betrouwbaar zijn.

Dr. Voerman vraagt inlichtingen omtrent de smeltpunten van het chemisch zuiver stearine- en palmitinezuur. Het blijkt, dat deze enkele graden hoger zijn, dan tot nu toe in de literatuur staat opgegeven.

De Voorzitter wijst op de groote moeilijkheden, welke verbonden zijn aan het verkrijgen van zuivere vetzuren en wenscht spreker geluk met de door hem verkregen resultaten.

Aan het woord komt nu Dr. J. P. Treub: „Over bedrijfscontrole en waarschijnlijkheid”.

Spreker licht met twee voorbeelden toe het belang, dat waarschijnlijkheidsrekening en wel in het bijzonder de methode der kleinste kwadraten, heeft voor bedrijfscontrole.

Het eerste voorbeeld betreft de verwerking van twee grondstoffen naast elkaar tot één product, waarbij het doel is, de verliezen op elk dezer grondstoffen afzonderlijk te weten te komen.

Spreker licht toe, dat proeven, hetzij in het laboratorium, hetzij in de fabriek genomen, niet geschikt zijn om uit te maken, hoe de totaalverliezen over de beide grondstoffen zijn te verdeelen, maar dat alleen gegevens, aan het geregelde bedrijf ontleend, daarvoor gebruikt kunnen worden.

In verband met de fouten, die in de totaal-verliescijfers voorkomen, is de methode der kleinste kwadraten de aangewezen weg om deze cijfers te splitsen, welke splitsing zoowel van een technisch als van een commercieel oogpunt van belang is.

Deze splitsing vindt plaats, door in het genoemde voorbeeld een groot aantal (bijv. maandelijksche) gegevens van de totaalverliezen als vergelijkingen met twee onbekenden op te zetten en deze volgens de methode der kleinste kwadraten op te lossen.

Het tweede voorbeeld, door spreker genoemd, betreft de verdeling van het totaal kolenverbruik in een constant kolenverbruik, samenhangende met verliezen in de fabriek door uitstraling, etc., en een kolenverbruik, evenredig aan de hoeveelheid verwerkt materiaal.

Ten slotte wijst spreker er op, dat bij de vele vermenigvuldigingen, die bij het toepassen der methode der kleinste kwadraten zijn uit te voeren, de Logacalculator (een cilindervormige rekenschuif, waarvan de schaalverdeling in totaal een lengte heeft van 15 Meter) zeer goede diensten kan bewijzen door de groote tijdsbesparing, die daarmee ten opzichte van het werken met logaritmen wordt verkregen.

Op een vraag van Ir. Soep antwoordt spreker, dat de berekening niet langs grafischen weg geschiedt en dat een cylindrische calculator veel handiger is dan een logarithmentafel.

Ir. Straub wijst nog op de belangrijke factor, dat het werken met logarithmentafels zoo veel vermoeiender is dan met de rekenschuif. Ook komt men volgens Ir. Straub door grafisch afzetten van de 12 vergelijkingen spoedig tot een gemiddelde tusschen de 66 snijpunten.

Dr. Treub merkt hierbij op, dat deze werkwijze wiskundig in orde is, dat ze echter bij grafische voorstellingen in de ruimte niet meer toegepast kan worden.

Op een vraag van Prof. van Nieuwenburg antwoordt spreker, dat het nemen van het arithmetisch gemiddelde van de snijpunten hetzelfde gemiddelde geeft als volgens de methode met de kleinste kwadraten.

De Voorzitter sluit vervolgens te 3 u. 15, na een woord van dank, vooral aan de sprekers, deze zeer geslaagde bijeenkomst.

541.1(063)

VERSLAG VAN DE VERGADERING DER
SECTIE VOOR PHYSISCHE CHEMIE,
GEHOUDEN TE AMSTERDAM OP
28 DECEMBER 1926.

Bericht van verhindering door ongesteldheid was ingekomen van den Voorzitter. Met het oog hierop werden geen huishoudelijke besprekingen gehouden, maar werd dadelijk het woord verleend aan Dr. Lifschitz voor zijn voordracht: „Nieuwe onderzoekingen over het Becquerel-effect”. De boeiende voordracht, welke ook nog niet gepubliceerd materiaal bracht, vond een uiterst dankbaar gehoor. Men vindt de voordracht in dit nummer van het Chemisch Weekblad.

Na afloop van de vergadering werd nog een korte bespreking gehouden over het plan, onderling moeilijke punten der moderne physische chemie te bestudeeren. Besloten is, dit plan nauwkeuriger te omlijnen tijdens en in uitvoering te brengen na het aanstaande Congres; dit zal een rustiger overleg tusschen vele chemici en physici kunnen brengen, dan ditmaal na een geheelen dag van vergaderen mogelijk was. Het plan blijft dus belangstellenden ter overdenking aanbevelen.

J. M. BIJVOET, Secretaris.

535.211 : 541.14
NIEUWE ONDERZOEKINGEN OVER
HET BECQUEREL-EFFECT ¹⁾

door

I. LIFSCHITZ.

Gedurende de jaren 1839—41 nam E. Becquerel; als eerste waar, dat een electrode, die in een electrolyt ingedompeld was, bij bestraling belangrijk aan potentiaal kan veranderen. Dit verschijnsel werd later met den naam van „Becquerel-effect” aangeduid. Hoewel eenigszins vaag, is deze naam beter dan „photoelectrisch effect”, immers hij laat uitkomen, dat wij hier met een bijzonder phenomeen te maken hebben, hetwelk verschillend is van de verschijnselen, door Hertz en Hallwachs ontdekt.

Tal van proefnemers hebben zich sinds 1841 met onderzoekingen over het Becquerel-effect bezig gehouden. Onze literatuurlijst bevat tegenwoordig al om en bij de 200 titels. Maar desalniettemin is de natuur van het Becquerel-effect nog geenszins opgehelderd, laat staan theoretisch bevredigend te overzien. Bovendien heeft Becquerels ontdekking noch voor de wetenschap, noch voor de techniek, eenig bepaald nut opgeleverd.

Zeker is alleen gebleken dat het Becquerel-effect een écht Volta-effect is en dat zijn oorzaken in photochemische veranderingen bestaan. Hiermede is zijn opheldering een taak voor den physicochemicus geworden en daarom ook zal hier geprobeerd worden den tegenwoordigen stand van dit vraagstuk te schetsen.

Voor de hedendaagsche photochemie zijn overigens reacties, zooals diegene, welke de oorzaken van het Becquerel-effect vormen, van bijzonder belang. Wij hebben hier immers te maken met zeer vlug aflopende, reversibele reacties. Er blijven geen aan te toonen chemische veranderingen in de bestraalde systemen, wanneer het licht, zij het ook voor korten tijd, afgesloten wordt.

Nu is het dikwijls erg moeilijk photochemische reacties met zuiver scheikundige middelen na te gaan. Onder de physisch-chemische methoden, die hiervoor in aanmerking komen, kon op zich zelf de potentiometrische methode een voorname plaats innemen. Maar juist hiervoor zou een nauwkeurige kennis der photo-volta-phenomenen noodzakelijk zijn, die wij nog ten eenenmale missen. Wij zullen immers zien, dat het Becquerel-effect bij electrolyten een algemeen verschijnsel is.

¹⁾ Voorgedragen in de vergadering der Sectie voor physische chemie, op 28 December 1926 te Amsterdam gehouden.

Ik wil intusschen over de beteekenis van het Becquerel-effect niet uitwijden. Het verschijnsel is trouwens op zich zelf zoo merkwaardig, dat de photochemicus voor verdere onderzoekingen geen bijzondere aanbeveling behoeft.

Laten wij dan veronderstellen, dat een willekeurige electrode (metaal, oxyde, halogenide of wat dan ook) ingedompeld is in een willekeurig gekozen electrolyt, en dat verder deze electrode in het donker een bepaalde potentiaal heeft. Dan kan deze potentiaal bij bestraling van het systeem veranderen, wanneer of de electrode of de electrolyt, of wel beide lichtgevoelig zijn.

De photochemische verandering, die hierbij optreedt, kan in de eerste plaats in haar geheel irreversibel zijn. In dit geval blijft ons belang in het potentiometrische onderzoek beperkt tot het zuiver methodische. Wij kunnen met behulp van potentiaalmetingen kwalitatief en quantitatief de reactie nagaan. Een voorbeeld geeft o. m. het werk van Norrish en Rideal over de photolyse van KMnO_4 in waterige oplossing.

Dit geldt ook voor talrijke reversibele photo-reacties, die weliswaar buitendien nog van belang kunnen zijn. Ik mag misschien even herinneren aan de interessante photo-oxydatie-reductie-ketens met bv. $\text{Fe}^{++} + \text{Hg} \rightleftharpoons \text{Fe}^{+++} + \text{Hg}^0$, die Chr. Winther nader heeft onderzocht, of $\text{Fe}^{++} + \text{I} \rightleftharpoons \text{Fe}^{+++} + \text{I}^-$, die Sasaki heeft beschreven. Wij kunnen met behulp van deze reacties, „lichtaccumulatoren” opbouwen. Verder kunnen hier photo-concentratie-ketens genoemd worden, zooals Dr. Joffé en de schrijver dezes hebben kunnen opbouwen met leuko-derivaten van kleurstoffen. Maar in alle deze gevallen spreekt men nooit van een Becquerel-effect. De rol van het licht is hier volkomen duidelijk, een welbekend evenwicht verschuift bij bestraling in aan te toonen mate, vandaar een reversibele verandering van de potentiaal. Dergelijke photoprocessen zijn weliswaar nog veel te weinig onderzocht, maar zij stellen ons direct voor geen volslagen nieuwe problemen.

Wat is dan het karakteristieke van het Becquerel-effect in tegenstelling met de zoo juist genoemde Volta-effecten?

Men kan hierop voorloopig haast alleen antwoorden, dat overal dan van „Becquerel-effect” werd gesproken, wanneer het ten eenenmale onmogelijk scheen, de photochemische reactie op te helderen of zelfs maar te formuleeren. Potentiaalveranderingen in het licht zijn bv. in zulke eenvoudige electrolyten aan op zich zelf ongevoelige elektroden waargenomen, waarbij men zich absoluut geen beeld kon vormen, wat er gebeuren kon. Wat kan, om een voorbeeld te noemen, in een $\frac{n}{1}$ KCl-aq. oplossing veranderen, wanneer zij een half uurtje met een kwartslamp bij een constante temperatuur wordt bestraald? En toch verandert de potentiaal van een, na lichtafsluiting, daarin ingedompelde platinaelectrode op een volkomen reproduceerbare manier.

Scheikundig aantoonbaar is niets. Na een korteren of langeren tijd in het donker is alles weer hersteld, de „donker-potentiaal” weer bereikt. De snelheden, waarmede het lichteffect optreedt en verdwijnt zijn meestal — onder geschikte omstandigheden — zeer groot. Toen Chaperon en Mercadier hun Becquerel-electrode (UO_2SO_4 aq/Pt.) achter een roteerende schijf met gaten bestraalden, terwijl de spanningschomme-

lingen van de cel met behulp van een telefoon gevolgd werden, werd een toon van meer dan 1000 trillingen waargenomen. Binnen $\frac{1}{2000}$ sec. dus trad het effect op, en verdween het ook, althans grotendeels, weer.

Bovendien zijn de absolute waarden der potentiaalveranderingen, electrochemisch genomen, buitengewoon hoog, deze toch kunnen van 40—50 millivolt tot verscheidene tienden van een volt bedragen.²⁾

Het effect is natuurlijk, onder meer, afhankelijk van de golflengte van het bestralende licht. Iedere stof is alleen gevoelig voor een bepaald gebied van frequenties en lang niet alle absorptiegebieden van een stof zijn ook tegelijk gebieden van Becquerel-gevoeligheid. Bijvoorbeeld geven waterige oplossingen van CuSO_4 , NiSO_4 , CoSO_4 alleen bij korte golven — meer in het bijzonder ultraviolette — een Becquerel-effect. Aan den anderen kant kan het maximale effect voor de verschillende stoffen in de meest verschillende spectraalgebieden liggen. Zoo zijn CuF_3 voor ultraviolet, de oxyden van Cu, Zn, Fe, Pt en AgJ voor violet, SnO_2 voor blauw, geoxydeerd geelkoper voor groen, Ag_3S voor ultrarood licht alleen of in hoofdzaak gevoelig. Dit is een kenmerkend verschil met de Hertz- en Hallwachs-effecten, die voornamelijk bij korte golven optreden. Verschillende golflengten kunnen zelfs direct antagonistische Becquerel-effecten veroorzaken. CuO in NaOH -aq. wordt in rood licht eerst negatief, in blauw licht altijd positief, ook AgJ vertoont een analoog, maar veel meer ingewikkeld gedrag.

Volledigheidshalve zij opgemerkt, dat verschillende oxyde- en halogenide-electroden door geadsorbeerde kleurstoffen gesensibiliseerd kunnen worden. De grootste gevoeligheid van dergelijke elektroden ligt dan in de nabijheid van den absorptiestreep van de gebezigde kleurstof en kan de gevoeligheid der niet gesensibiliseerde elektrode tot het 150-voudige overtreffen.

Wat de oorzaken van dit alles zijn, welke reacties hier optreden, is, zooals gezegd, haast nooit volkomen duidelijk, meestal ontbreken er zelfs vernuftige werkhypothesen. Wij hebben te maken met reversibele, vlug aflopende en zeer waarschijnlijk ook niet al te diep ingrijpende reacties. Relatief nog de eenvoudigste gevallen heeft men blijkbaar dan, wanneer de elektrode het lichtgevoelige gedeelte van het systeem vormt. De best onderzochte systemen van dit soort zijn de CuO - en de AgJ -electroden in waterige electrolytoplossingen.

Reeds in 1907 heeft Pochettino aangetoond, dat de spectrale verdeeling der lichtgevoeligheid van koperelectroden bij Becquerel- en Hallwachs-effect verschillen. Kort geleden heeft van Dijk te Utrecht afdoende bewezen, dat de potentiaalveranderingen van CuO -electroden in het licht alleen photochemisch verklaard kunnen worden.

Zuiver Cu is al volgens Hankel (1875—77), zuiver Cu_2O volgens Schmidt ongevoelig, dus moet een reversibele ontleding van CuO oorzaak van het effect zijn. De oude theorie van Goldmann en Brodsky, die het Becquerel-effect als een soort van Hallwachs-effect beschouwden, is dus beslist onjuist.

Aan den anderen kant hebben deze proefnemers zich blijvend verdienstelijk gemaakt, en door een

²⁾ Zie hieromtrent ook: Lifschitz, Chem. Weekblad 19, 21 (1922).

nieuwe belangrijke eigenschap van het Becquerel-effect te hebben gevonden, en door als eersten een juiste meetmethode te hebben uitgewerkt.

Het bleek hun namelijk, dat de photo-potentiaalverandering afhankelijk was van de potentiaal der gebezigde elektrode in het donker. Om deze redenen gingen zij het effect aan gepolariseerde elektroden meten, welks potentiaal door gemeten compensatiekrachten ook in het licht werd constant gehouden. Hierbij werd vastgesteld, dat het Becquerel-effect bij een nauwkeurig bepaalde donker potentiaal nul was. Dit, door hen „lichtelektrisches Potential” genoemd, is het hoogste, wat een CuO -elektrode in het licht bij gegeven intensiteit en golflengte kan aannemen, het is een karakteristieke grootheid voor de CuO -elektrode. Bovendien werd de afhankelijkheid van het effect van de donkerpotentiaal nagegaan. Men verkreeg een karakteristieke kromme, de „lichtelektrische Charakteristik” der CuO -elektrode. De vorm van een dergelijke „Charakteristik” is schematisch in fig. 1 weergegeven.

„Lichtelektrisches Potential” en „lichtelektrische

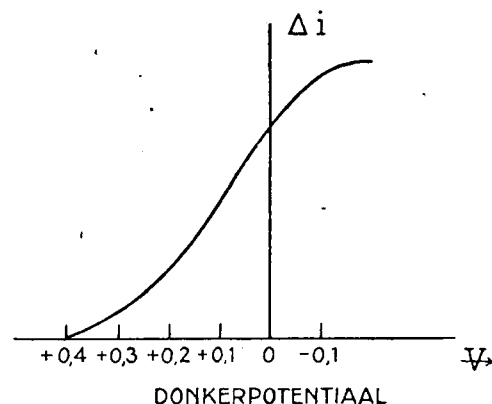
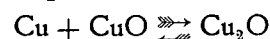
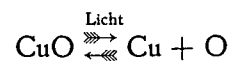


Fig. 1.

Charakteristik”, ziedaar twee invarianten, twee eigenschappen van ons effect, die onafhankelijk zijn van oplosmiddel, electrolyt en concentratie (althans bij eenvoudige electrolyten), grootheden, met behulp waarvan tenminste vergelijkingen en theoretische onderzoeken mogelijk zijn.

Goldmann en Brodsky hebben galvanometrisch den photostroom gemeten. Daar wij nu weten, dat er geen Hallwachs-effect, maar een Volta-effect te meten valt, kon men beter photopotentialen meten. Een reactie toch bepaalt een potentiaal, nooit een stroomsterkte. Proeven, die ik twee jaren geleden heb genomen³⁾, hebben geleerd, dat men even goed en zelfs eenvoudiger in plaats van een stroomkarakteristiek een spanningskarakteristiek kan opnemen, terwijl de lichtelektrische potentiaal natuurlijk ongewijzigd blijft.

Wat de reactie betreft, deze is volgens W. J. D. van Dijk aldus te formuleeren:



Deze formuleering lijkt veel waarschijnlijker dan

³⁾ Niet gepubliceerd.

de eenige jaren geleden door A. D. Garrison verdedigde. Edoch, kon van Dijk op grond dezer formules de karakteristiek niet bevredigend berekenen, en ik geloof niet, dat de fout in zijn metingen zit. Misschien mag ik erop wijzen, dat de photoreactie hier binnen het „electrodevolume” afloopt. Binnen dit volume echter gelden, zooals Reichinstein en later Langmuir en anderen hebben aangetoond, buiten de gewone kinetische vergelijkingen nog verdere, de som der concentraties kan hier bv. constant zijn. Misschien zou een goed kloppende berekening mogelijk zijn, wanneer dit in aanmerking werd genomen.

Zeër gewenscht zou ook een nauwkeurig onderzoek van den invloed der golflengte en den antagonistischen invloed van korte en lange golven zijn. Het is niet duidelijk, of men te doen heeft met tegenovergestelde effecten der absorptie in twee absorptiegebieden van CuO , of wel met photochemische wijzigingen van twee verschillende reacties. In ieder geval echter hebben wij te maken met een reversible evenwichtsverstoring in het systeem CuO/Cu/O_2 .

Soortgelijke verhoudingen hebben wij waarschijnlijk ook bij AgJ . Hier is de voornaamste moeilijkheid geweest, dat AgJ door voorbestraling met violet licht gevoeliger werd voor rood licht. De nieuwe onderzoeken o. m. van F. Weigert e. a. met gepolariseerd licht geven echter hoop, dat deze problemen bevredigend te verklaren zullen zijn.

Al blijft dus nog veel werk met lichtgevoelige elektroden te verrichten, meer in ieder geval dan ik hier kan uitleggen, zoo mogen wij toch zeggen, dat principieele moeilijkheden voor de opheldering van deze gevallen niet meer, of slechts in een zeer klein aantal bestaan.

Geheel anders is dit bij de lichtelectrische verschijnselen in electrolytoplossingen, dus bij het Becquerel-effect in lichtgevoelige electrolyten met ongevoelige elektroden.

Dergelijke verschijnselen heeft voor het eerst Goldmann onderzocht en wel bij kleurstofoplossingen. Hij meende ook hier met een soort van Hallwachs-effect te maken te hebben. De gemeten fotostromen bleken evenredig met de absorptie, het bestraalde oppervlak en binnen zekere grenzen met de intensiteit van het licht te zijn. Bovendien is ook hier het effect afhankelijk van de „donkerpotentiaal”. Goldmann heeft daarom ook hier reeds gepolariseerde elektroden gebezigd. Deze bleken zich buitendien vlugger in te stellen en in het donker terug te loopen en sterkere stromen te geven.

Lichtelectrische potentialen en karakteristieken heeft Goldmann alleen bij Eosine en Uranine opgenomen; zijn onderzoek is hier over het algemeen minder diepgaand dan bij CuO -elektroden. Misschien vond hij de resultaten wat erg ingewikkeld of weinig bemoedigend, hetgeen jammer is, want de door hem gemeten karakteristieken zijn buitengewoon interessant (zie schema fig. 2). Bij een potentiaal van $\sim +0.4 \text{ V}$ was het Becquerel-effect nul, bij hogere positieve potentialen negatief. Maar ook bij zeer lage „donkerpotentialen” weer werd een „nulpotentiaal” bereikt en werd dan de fotostroom negatief. Goldmann merkte op, dat, buiten de grenzen V_- en V_+ , ontleding met de stroomlevering gepaard ging. Dat neemt echter niet weg, dat hier twee

lichtelectrische potentialen bestaan en een zeer eigenaardige karakteristiek te vinden is.

De volgende proefnemers op ons gebied, vooral Baur en zijn leerlingen, toonden in de eerste plaats aan, dat G.'s theorie onjuist was. Maar ook zijn principieel juiste methodiek van meten vond geen navolgers. Dat neemt niet weg dat en Baur en latere onderzoekers hoogst belangrijke bijdragen tot de kennis van ons effect hebben geleverd.

Zoolang men alleen ingewikkeld gebouwde stoffen als de kleurstoffen heeft onderzocht, kon men uiteraard zeer verschillende werkhypothesen over de oorzaak van het Becquerel-effect maken. Laat mij

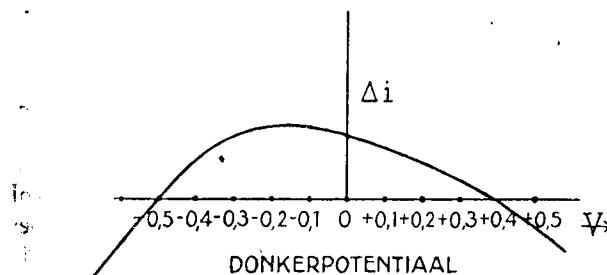


Fig. 2.

dit direct zeggen, dat geen een van deze een ernstige experimenteele toetsing kon doorstaan. Ik heb bv. gedacht, dat in bestraalde kleurstofoplossingen misschien de H^+ -concentratie veranderd kon zijn. Proeven, die ik twee jaar geleden electrometrisch aan Habersche glaselectrodes met kleurstoffen hebben genomen, hebben echter deze hypothese niet bevestigd⁴⁾. De photo-potentiaalveranderingen aan dergelijke elektroden bleven altijd beneden 10 millivolt; zij waren dus van een andere orde van grootheid dan het Becquerel-effect.

Terecht heeft de school van Baur in de eerste plaats meer eenvoudige electrolyten onderzocht, en wel vooral uranylsulfaat in water, of beter, mengsels $\text{UO}_2\text{SO}_4/\text{U}(\text{SO}_4)_2$ aq. Lichtgevoelig is hier het uranylion. Trümpler heeft aangetoond, dat de Pt-electrode, die in deze oplossingen ingedompeld was, niet behoefde bestraald te worden, om het effect te verkrijgen. Al naar gelang van de samenstelling van den electrolyt kon hij positieve of negatieve potentiaalveranderingen krijgen.

Het bleek verder, dat een reversebele reactie $\text{U}^{\text{VI}} + 2 \text{A}^n \rightleftharpoons \text{U}^{\text{IV}} + 2 \text{A}^{n+1}$ niet de oorzaak van de waargenomen potentiaalveranderingen kon zijn. Zoowel het positief als het negatief effect moesten verklaard worden door het optreden van nieuwe stoffen — zij het dan onstabiele — in het licht. Volgens Baur en Trümpler dan was het optreden van het negatief effect te wijten aan de formatie van U^{IV} , van het positieve van U^{VIII} . Beide oxydatietrappen zijn onstabiel, kunnen elkaar vernietigen, of wel met andere aanwezige ionen reageeren.

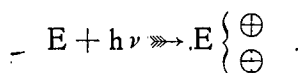
Hoewel ook deze opvatting niet altijd even bevredigend blijkt te zijn, kan zij toch een zeer groot aantal van waarnemingen verklaren. Zoo klopt hiermee, dat toevoeging van reductiemiddelen het negatieve, die van oxydatiemiddelen het positieve effect begunstigt. Ook de afhankelijkheid van het effect van de „donkerpotentiaal” was volgens Baur's theorie goed te begrijpen.

⁴⁾ Niet gepubliceerd.

De urano/uranylpotentiaal is tot nu toe de eenige oxydatie-reductie potentiaal gebleven, die onderzocht werd. Baur heeft na dit succesvol werk veel meer getracht, zijn opvattingen bij oplossingen van organische electrolyten en kleurstoffen toe te passen. Hierbij kwam hij tot een meer algemeene theorie van het Becquerel-effect.

Terwijl in het normale geval UO_3SO_4 -oplossingen negatieve effecten geven, vertoonen organische electrolyten meestal positieve. Zeer vaak verkrijgt men bovendien, in tegenstelling met de UO_3 -zouten, bij toevoeging van een reductans positieve, bij toevoeging van een oxydans, negatieve effecten. Men moet echter in aanmerking nemen, dat een UO_3 -oplossing aan een platina-electrode een bepaalde eigen potentiaal opdringt, terwijl een organische electrolyt met alle mogelijke potentialen in evenwicht kan zijn. De electrode vertoont of een luchtpotentiaal of een door bijgevoegde oxydatie- en reductiemiddelen gedicteerde potentiaal en de verandering van deze potentialen in het licht wordt feitelijk gemeten.

Volgens Baur is het eerste effect der absorptie, het primaire effect der straling, een verschuiving van een electron in het lichtgevoelig molecuul. „Das Molekül eines chemisch lichtempfindlichen Stoffes“, zegt hij, „gerät durch die Absorption in einen Zustand elektrischer Polarisation, durch den eine nach aussen wirkende Voltapotentiaaldifferenz entsteht“. Hij stelt dit voor door het schema:



Het molecule wordt hiermede als het ware een electrolyseur, aan wier elektroden, de aanwezige ionen, meer in het bijzonder echter H^+ en OH^- ontladen kunnen, waardoor knalgas gevormd wordt. H_2 , op deze manier ontwikkeld, zou een beladen der platinaelectrode met waterstof leveren, dus een meer negatieve potentiaal geven. O_3 omgekeerd een meer positieve potentiaal. Al naar gelang van de aanwezige depolarisatoren kan echter hetzij H_2 of O_3 weggenomen worden. Vandaar zullen oxydatiemiddelen het positieve effect, reductiemiddelen het negatieve effect begunstigen (uraantype). Is echter de elektrodenpotentiaal van het begin af een zuurstofpotentiaal, dan zal het spoortje knalgas- O_3 geen effect meer hebben, wel echter knalgas- H_2 , en omgekeerd (kleurstoftype).

De oorzaak van het Becquerel-effect is dus een moleculaire waterelectrolyse.

Een nieuw stadium van onderzoek brachten echter de proeven van T. Svensson. Deze proefnemer kon aantonen, dat bij bestraling met ultraviolet licht alle electrolytoplossingen, althans ook de meest eenvoudige, KCl , MgSO_4 , H_2SO_4 en HCl in water, sterke en karakteristieke Becquerel-effecten vertoonden. Ook hier behoefde de electrode niet bestraald te worden, de potentiaalveranderingen waren reversibel en nawerkend. Waar nu knalgas niet aan te toonen was, waterstof- of zuurstoftoevoer niet het verwachte effect opleverde, formatie van O_3 of H_2O_2 de verschijnselen niet kon verklaren, meende Svensson Baur's theorie niet te kunnen accepteren. Evenmin kon hij een beter theoretisch denkbeeld opperen,

Baur wijst terecht op het feit, dat de knalgas-hoeveelheid, door de theorie vereischt, beneden de

grenzen der hoeveelheid, die analytisch aan te toonen is, blijven kan. Ik mag misschien opmerken, dat inleiden van moleculaire H_2 en O_2 een ontwikkeling van atomaire H of O niet kan vervangen. Met dat alles echter levert de theorie van Baur toch verscheidene moeilijkheden. Het Becquerel-effect is immers ook in niet waterige oplossingen — en niet minder sterk, voor zoover dit onderzocht werd — waar te nemen. De afhankelijkheid van de golflengte is geenszins duidelijk te overzien. Alleen door middel van nieuwe hypothesen is te verklaren, dat de electrolyten van Svensson veelal eerst een negatief effect vertoonen, dat bij verdere bestraling in een soms heel sterk positief, overgaat.

En toch was de theorie van Baur voorloopig het eenige denkbeeld, dat de Becquerel-verschijnselen, tenminste in groote lijnen, kon verklaren.

Nu heeft Athanasiu verleden jaar de conclusies van Svensson aangevallen. Hij beweerde, dat werkelijk zuivere elektroden heelemaal geen effect in zuivere electrolyten vertoonen, tenzij dan, dat deze aan temperatuurinvloeden of polarisatieverschijnselen te wijten zouden zijn. Ook reversibele elektroden vertoonen volgens hem geen effect. De geheele kritiek van Athanasiu is overigens erg kort en zijn proeven niet volkomen overtuigend.

Gezien de fundamentele betekenis der proeven van Svensson was dus een afdoend en meer uitgebreid onderzoek — mede met het oog op eigen, reeds terloops aangehaalde studies — noodzakelijk. Ik ben daarom, gemeenschappelijk met den Heer S. B. Hooghoudt, begonnen een algemeen onderzoek over het Becquerel-effect in eenvoudige electrolyten in te stellen.

In de eerste plaats kon hierbij aangetoond worden, dat de proeven van Svensson over het algemeen volkomen reproduceerbaar zijn. Een temperatuureffect werd door werken in een lichtthermostaat uit kwartsglas uitgesloten. De electrode behoeft principieel nooit te worden bestraald, zij kon zelfs door een zwarte glasbuis beschermd worden. Wordt de electrode echter wel bestraald, dan verkrijgt men alleen een iets vluggere instelling van de lichtpotentiaal, terwijl de absolute waarde bij sommige electrolyten niet, bij anderen iets hoger wordt. Werd de electrolyt alleen bestraald, het licht afgesloten en dan een electrode ingedompeld, waarvan de potentiaal in niet belichte vloeistof bekend was, dan stelde haar potentiaal zich direct op de waarde in, die volgens Svensson's tijd-potentiaalkromme te verwachten was. Werd aan den anderen kant, nadat de maximale lichtpotentiaal bereikt was, de bestraalde oplossing door versche vervangen, dan verdween ook het effect. Hetzelfde werd bereikt door kort verhitten van den bestraalden electrolyt (± 1 min. laten koken). De elektroden kan men zoo lang en zoo goed schoon maken als men wil.

Het effect zit dus in den electrolyt. Van polarisatieverschijnselen kan aan een electrode sprake zijn; zeker is dit niet het geval in eene homogene oplossing. Klaarblijkelijk ontstaat gedurende de bestraling in de oplossing ten minste een nieuwe stof. In overeenstemming hiermede stelt zich de potentiaal vlugger in, wanneer bv. door een stikstofstroom geroerd wordt, langzamer, wanneer de electrode ver van het bestraalde gedeelte verwijderd is of in een omhulsel zit, dat de diffusie belemmert.

Zooals te verwachten is, treedt het effect vlugger en sterker op, wanneer een grooter gedeelte van het totale volume van den electrolyt bestraald wordt, en wordt de snelheid en maximum-potentiaalverandering minder, wanneer slechts een klein gedeelte van een groot volume bestraald wordt.

De proeven van M. Hooghoudt hebben m.i. afdoende bewezen, dat het Becquerel-effect teruggevoerd moet worden op een nawerkend volume-effect in den electrolyt, dat niets met de gebezigde platina-electrode te maken heeft. Dit is in volkomen overeenstemming met de conclusies van Trümpler en Svensson. Wanneer werkelijk in bepaalde gevallen een verandering aan de elektroden plaats heeft, treden volkomen nieuwe verschijnselen op. Duidelijk is de vorming en ontleding van de laag aan de electrode ook potentiometrisch te volgen. Dergelijke verschijnselen treft men bv. bij platina-electroden in sterke loog soms aan; hier vormen zich laagjes van instabiele en lichtgevoelige platina-oxyden op de elektroden.

Opmerkelijk is ook het soms verbazend groote effect van onzuiverheden in den electrolyt. Nickel-sulfaat bv., dat sporen ijzersulfaat bevat, geeft volkomen andere effecten dan het zuivere zout.

Wel hebben ook wij, in overeenstemming met Athanasiu, gevonden, dat reversibele elektroden (onderzocht werden o.m.: Cu/CuSO_4 , Cd/CdSO_4 , Zn/ZnSO_4) hoegenaamd geen effect opleveren. Dit resultaat zou men als een steun voor de theorie van Baur kunnen beschouwen.

Maar met de uitbreiding van Svenssons weinig systematische en weinig omvattende proeven heeft men aan den anderen kant ook nieuwe moeilijkheden voor deze theorie kennen geleerd. Hoe moet men bv. verklaren dat $n/1$ CuSO_4 aan een platina-electrode alleen een sterk negatief effect (tot 180 millivolt) geeft, terwijl $n/1$ CdSO_4 onder gelijke omstandigheden alleen een nog wat grooter positief vertoont? Waarom leveren HCl , H_2SO_4 en hun alkalizouten een negatief effect, dat bij verder bestralen in een sterk positief overgaat⁵⁾, terwijl NaOH en KOH alleen sterk negatieve effecten opleveren? Aan een waterstofelectrode $\text{Pt}/\text{H}_2/\text{H}_2\text{SO}_4$ zou volgens de ondervindingen met $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{Pt}$ en Baur's theorie alleen een sterk positief effect kunnen optreden. Wij zijn er niet in geslaagd, dit effect aan te toonen.

Er zijn dus moeilijkheden genoeg voor de knalgastheorie. Deze is echter, zooals gezegd, voorloopig de eenige eenigszins plausible theorie onder alle tot nu toe geopperden. Een Bohrsche toestandsverandering zonder scheikundige gevolgen is met geen mogelijkheid de oorzaak van het effect. Met een soortgelijke zuivere vermeerdering van het energiegehalte der ionen zijn de verschijnselen niet te verklaren. De veronderstelling, dat primair electronen zouden worden afgesplitst, die verder met de aanwezige ionen zouden reageeren, leidt niet verder dan Baur's theorie.

Mijns inziens zal het waargenomen effect over het algemeen de resultante van twee afzonderlijke kunnen zijn, die door anion en kation worden veroorzaakt. Beide ionen worden primair gedeformeerd.

⁵⁾ Bij onze proeven werd bij H_2SO_4 alleen het positieve effect waargenomen.

Misschien is het effect zelfs, goed gemeten, een maat voor de deformeerbaarheid en het deformatievermogen der ionen. Een beter inzicht kunnen alleen quantitatieve metingen aan gepolariseerde elektroden opleveren. Wij zijn daarom bezig, met behulp van een geschikte meetmethode, de lichtelectrische karakteristieken en potentialen van eenvoudige electrolyten en electrolytmengsels meer systematisch te bestuderen. Met behulp van deze invarianten — ook de invloed van medium, golfengete enz. zullen wij na gaan — kan men hopen, de natuur van het effect op te helderen. Ieder veilig, zij het ook bescheiden resultaat zou voor dit doel van belang zijn. Want het onderzoek betreft buitengewoon subtiële, reversibele photoprocessen, die in electrolytoplossingen haast altijd aanwezig zijn, die men niet kwijt kan raken. De opheldering van deze processen zou misschien nieuwe inzichten en in het photochemische en in het algemeen gedrag van electrolytoplossingen kunnen opleveren.

Groningen, Anorg.-Chem. Lab. der Rijks-Universiteit.

CHEMISCHE KRINGEN.

Leidsche Chemische Kring. In de vergadering van 17 Maart sprak Prof. Dr. J. V. Dubský (Brno) over „Der Gebrauch von Farbstoffen in der analytischen Chemie“. De Heer A. Okáč, zijn assistent, demonstreerde de talrijke proeven, waarmede de voordracht werd toegelicht.

Vergadering op Donderdag 7 April des avonds te 8 u. in het Anorgan.-chem. Laboratorium der Univ., Hugo de Grootstraat 27. Spreker: de Heer Ch. Surner, ing.-chim. Onderwerp: Sur les indigosols, dérivés stables des leucodérivés des colorants à cuve

PERSONALIA, ENZ.¹⁾

Prof. Dr. J. V. Dubský (Brno) heeft op 15 Maart voor het Technologisch Gezelschap te Delft gesproken over „Neue Anwendungen von Farbstoffen in der analytischen Chemie“. Op 18 Maart heeft hij te Groningen de voor 14 Maart aangekondigde lezing over „Salzbildung der Aminosäuren“ gehouden.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Chemisch en physisch zuivere stoffen; de specifieke warmten van tin“, de Heer K. Douwes Dekker, geboren te Sliedrecht.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde: op proefschrift „De invloed van intensieve droging op innerlijke omzettingen“ de Heer W. C. de Liefde, geboren te Velsen; op proefschrift „Potentiaalmetingen in verdunde oplossingen van electrolyten“ de Heer A. Brester, geboren te Amsterdam en op proefschrift „Bijdrage tot de kennis van de electrochemie van de gesmolten zouten; afscheiding van legeringen“ de Heer H. J. Blikslager, geboren te Amsterdam.

* * *

Dezen zomer zal Prof. Jhr. W. J. M. van Eysinga een zestal voordrachten houden in de Académie de Droit international te 's-Gravenhage (Vredespaleis), welke tot titel hebben: „La guerre chimique et le mouvement pour sa répression“. Dagen en uren zullen nog nader worden bekend gemaakt.

* * *

Een en twintigste Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres. Dit congres vindt te Amsterdam plaats op 19, 20 en 21 April. Nadere bijzonderheden zullen in de volgende aflevering worden

¹⁾ Het is in het belang van vele leden, indien vacatures zoo spoedig mogelijk ter kennis van den hoofdredacteur worden gebracht, opdat zij *bijtijds* in deze rubriek kunnen worden opgenomen.

vermeld. Zij worden ook verstrekt door Dr. D. Coelingh, Bussum. In de afdeling voor schei- en natuurkunde spreken op 20 April: Dr. N. H. Kolkmeijer (Bilthoven), Vervaardiging en berekening van Röntgenogrammen.

Dr. J. M. Bijvoet (Amsterdam), Uitkomsten van het Röntgen-onderzoek voor den kristal-, molecuul- en atoombouw.

Prof. Dr. D. Coster (Groningen), Uitkomsten van het Röntgen-onderzoek voor de organische chemie.

Dr. J. R. Katz (Amsterdam), Uitkomsten van het Röntgen-onderzoek voor de amorfe stoffen.

In de onderafdeling voor scheikunde spreken op 21 April:

Dr. W. P. Jorissen (Leiden), Reactiegebieden.

Prof. Dr. H. J. Backer (Groningen), Asymmetrische koolstofverbindingen van eenvoudige samenstelling.

Prof. Dr. E. Cohen (Utrecht), mede namens Dr. K. Douwes Dekker, Fysisch-chemische constanten van fysisch en chemisch zuivere stoffen.

Dr. A. van Rossum (Delft), Chemische onderzoekingen betreffende de oxydatie van rubber.

Prof. Dr. A. Smits (Amsterdam), Transmutatie of Intensieve droging. (Des namiddags zal gelegenheid bestaan tot bezichtiging van de bij dit onderzoek gebruikte toestellen).

Men wordt lid van het congres door — onder vermelding van naam, kwaliteit en woonplaats — de contributie op de postrekening der Vereniging „Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres” te storten of te doen overschrijven (36711 Amsterdam). Geschiedt dit uiterlijk 29 Maart, dan worden congresskaart en programma toegezonden.

Wie zich na 29 Maart voor het lidmaatschap opgeeft, ontvangt diploma en programma aan het congresbureau (Koloniaal Instituut, Mauritskade 63) te Amsterdam. Daar worden ook tijdens het congres nieuwe leden aangenomen tegen storting der contributie.

Gewone leden betalen tot wederopzeggens en gedurende ten minste twee achtereenvolgende jaren drie gulden per jaar; zij ontvangen een exemplaar der Handelingen. Tegen storting van vier gulden kunnen ook belangstellenden alle samenkomsten van dit congres als tijdelijk lid bijwonen; desgewenscht kan men dan tegen betaling van nog zes gulden een exemplaar der Handelingen ontvangen.

De 13de jaarbeurs voor het drogistenvak en aanverwante branches zal, naar men ons mededeelt, gehouden worden van 27 tot en met 30 Augustus 1927 in het Paleis voor Volksvlijt te Amsterdam.

INGEKOMEN VERHANDELINGEN.

Voor het Chem. Weekblad:

A. J. C. de Waal, Silica-gel.

M. J. van Tusschenbroek, Vergelijkend onderzoek van verschillende colorimeters.

I. M. Kolthoff, De directe titratie van zink met kaliumferrocyanide bij gebruik van diphenylamine of diphenylbenzidine als indicator.

H. ter Meulen, Eene verbetering in de zwavelbepaling volgens Eschka.

D. J. W. Kreulen, Over ternaire kolenmengsels, II.

F. J. F. Muschter, Technische methode ter bepaling van het vet- en vetzuur-gehalte in soap-stock.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

A. Richard, L'alcool d'industrie; Paris, Gauthier Villars, 1927, 222 blz.

E. Autermeister, Casein and its Industrial Applications; New-York, Chem. Catal. Comp., 1927, 282 blz.

J. T. Burdekin, An Investigation of the Caking Power of Coal; London, Dep. Scientific and Indust. Res., 1927, 21 blz.

Alphabetisches Verzeichnis von Trivialnamen der organischen Verbindungen mit den dazugehörigen Bruttoformeln; Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H., 1926, 63 blz.

W. C. Blasdale, Equilibria in Saturated Salt Solutions; New York, Chem. Catal. Comp., 1927, 193 blz.

G. Fairrie, Sugar; Liverpool, Fairrie, 1925, 226 blz.

M. H. Kessel, Physics; New York, Globe Book Comp., 1921, 100 blz.

The Chemical Engineering and Chemical Catalogue; London, Hill, 3e ed., 1927, 400 blz.

F. Hund, Linienspektren und periodisches System der Elemente; Berlin, Springer, 1927, 217 blz.

F. Kirchhof, Fortschritte in der Kautschuk-Technologie; Dresden, Steinkopff, 1927, 195 blz.

R. Schwarz, Anorganische Chemie (Bnd XVI der Wissenschaftliche Forschungsberichte); Dresden, Steinkopff, 1927, 131 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

St. te H. Het reagens van Barnstein voor de praecipitatie van eiwitten bestaat, volgens den Codex alimentarius, deel IV, blz. 142, uit gelijke volumina der volgende oplossingen: a. 60 gr. gekristalliseerd cuprisulfaat tot 1 L., b. 12.5 gr. natriumhydroxyde tot 1 L.

In welke bibliotheek zijn aanwezig:

Brass World and Platers' Guide, Dec. 1926.

Monthly Rev. Amer. Electroplaters Society, Nov. 1926.

Vragen in zake de vindplaatsen van boeken en tijdschriften richt men in de eerste plaats tot Ir. A. Slingervoet Ramondt, den Helder, Laan 47, die de *bijgewerkte* boeken en tijdschriftenlijsten van het Chem. Jaarboekje beheert. Daarna wordt gaarne een oproep in het Chem. Weekblad geplaatst.

Rec. trav. chim. De Maart-aflevering bevat de volgende verhandelingen:

H. G. K. Westenbrink, Sur les systèmes spatiaux des heptahydrates rhombiques et monocliniques des sulfates des métaux bivalents et sur la série de cristaux mixtes $Mg(Zn)SO_4 \cdot 7H_2O$.
J. H. de Boer und J. A. M. van Liempt, Die thermische Dissoziation der Alkaliborfluoride.

A. J. J. Vandevelde, Halogenated proteins, VII Chlorofibrin.

P. E. Verkade, Some observations on the oxidation of ricinoleic acid with nitric acid; the conditions underlying the formation of suberic acid.

J. van Alphen, The action of trichloroacetic acid on phenols.

H. Hartman, Some bicyclohexyl derivatives.

J. W. Dienske, The constitution of thiocyananiline and some of its derivatives.

J. Böeseken und E. Th. Gelber, Betrachtungen über die Jodzahlbestimmung.

Bibliographie néerlandaise.

Voor leden der Ned. Chem. Ver. kost de geheele jaargang slechts f 6.—.

Men bespaart de Redactie moeite, wanneer men op *alle* handschriften (ook van vragen, boekbesprekingen, enz.) den naam en het *volledig* adres van den afzender plaatst (niet alleen op de enveloppe of den vergezellenden brief).

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming aangeboden:

Ber. deutsch. chem. Ges. 1906 tot en met 1918, ontbr. 1 afl. van 1915.

Chem. Abstracts 20 (1926).

Rec. trav. chim. 1921 tot en met 1926 (de eerste 4 deelen gebonden).

Tschermak-Becke, Lehrbuch der Mineralogie, 8ste druk, 1921, geb. Beilstein, Handb. d. org. Chem, I, II, III en IV (alle geb.), laatste uitgave.

Bakhuis Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte I (1901), II, 1 (1904).

Chem. Weekblad 1903—1926, geb.

Rec. trav. chim. 1 (1882)—45 (1926), geb.

Handel. Nederl. Natuur- en Geneesk. Congres 1897—1917.

Ter overneming gevraagd:

Rec. trav. chim., deelen 1 tot 19.

Ornstein, Dissertatie.

Gibbs, Thermodynamische Studien.

Complete laboratoriumrichting.