

CHEMISCH WEEKBLAD

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

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

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen, Dr. G. de Bruin, Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Dr. G. C. A. van Dorp
en Dr. J. W. Terwen (secretaris).

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Redactie-bureau. — Prof. Dr. A. E. van Arkel, Chemische binding. — Dr. Ir. S. H. Bertram, Heptadecaan. — Dr. W. Schut, De colorimetrische bepaling van lecithine-phosphorzuur in eierbakwaren en advocaat. — Personalie, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds. — Volontairsplaatsen door bemiddeling der Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 16 Mei 1936 onder 127—130 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

(Opgaven voor deze rubriek uitsluitend aan het Secretariaat te zenden).

- Blz. 27: Blekkingh Jr. (drs. J. J. A.), Zeist, Oranje Nassaulaan 23.
 „ 49: Jansen (Ir. H. C.), Heemstede, Overboschlaan 21.
 „ „ Jonquière (Dr. P. A.), Beverwijk, Beecksanghlaan 74.
 „ 65: Ploeg (D. A.), pharm. stud., Leiden, Kamerlingh Onneslaan 26.
 „ 66: Povel (H.), tijdelijk: Bussum, Groot Hertoginnelaan 38.
 „ 69: Rijn (Dr. W. van), Oosterbeek, Borgerweg 8.
 „ 74: Somermeyer (dra. E. M.), Rijswijk (Z.H.), Julianastraat 32.
 „ 76: Tirion (Ir. J. A.), den Haag, van Beuningenstraat 21.
 „ 78: Velde (Mej. Ir. J. A. van de), Nijmegen, Javastraat 52.

Adresveranderingen, enz. van (candidaat-)leden, wier namen nog niet in de ledenlijst zijn opgenomen.

- Blz. 34: Dekker (G. H. W. Douwes), techn. stud., den Haag, Nicolaïstraat 49.
 „ 52: Kolb (Ir. A. L.), Amsterdam-C., Raadhuisstraat 31, scheik. b. d. B.P.M.
 „ 60: Moen (Ir. W. H. G.), Rijswijk (Z.H.), Kleiweg 10, scheik. b. d. B.P.M.
 „ 75: Swets (Ir. A. W.), Bussum, Zwarteweg 64.

* * *

Het Secretariaat zal van 20 Augustus tot 1 September a.s. gesloten zijn. Daarna is het adres: den Haag, Willem Witsenplein 6.

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

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. **)

Groote instelling zoekt ter uitzending naar het buitenland een bekwaam scheikundige met uitgebreide commercieele ervaring en uitstekende talenkennis. Brieven met uitvoerige inlichtingen onder lett. D. L. V. aan Nijgh & van Ditmar, den Haag.

* * *

Groote instelling zoekt voor verzorging van publicaties een jongen scheikundige met goede talenkennis, vlot stylist. Brieven met uitvoerige inlichtingen onder lett. D. L. U. aan Nijgh & van Ditmar, den Haag.

* * *

Chemische fabriek in de nabijheid van Utrecht vraagt een bedrijfschemicus (Dr., Drs. of Ir.) met ten minste eenige jaren bedrijfservaring. Zie verder de adv. in No. 28.

Gevraagde betrekkingen *) (plaatsing gratis voor leden).

No. 105. Dr. in de scheikunde, 33 jaar, gehuwd, organicus, laboratoriumpraktijk levensmiddelenleer en textielchemie, practijk conserverindustrie, theoretische en praktische fotografie, chem. pharmac.-industrie, volledige praktische handelsopleiding, zelfstandig correspondent in de moderne talen, leidende commercieele positie bekleedend, wenscht van betrekking te veranderen. Eventuele latere financieele deelneming niet uitgesloten.

No. 294. Dr. in de scheikunde, organicus en bacterioloog, ervaren analytisch met veel laboratoriumpraktijk, research, ass. Univ. Utrecht, met 5 j. onderrichtservaring, zoekt passende betrekking.

No. 296. Dr. in de scheikunde, kolloidchemicus, 1 jaar practijk oliën en vetten, 3 jaar anorg. techniek, zoekt betrekking voor research of fabriek.

No. 300. Scheik. 'ing., dipl. Zürich 1934, zoekt plaatsing bij chemisch bedrijf (liefst verkoop- of propaganda-afdeeling) of octrooibureau. Zeer goede talenkennis (Fr., D., Eng., Ital.). Ook Indië of buitenland.

No. 333. Vrouwel. scheik. met buitenlandsche ervaring, zoekt plaatsing bij chemisch bedrijf voor research en (of) bedrijfsanalyses; practijk: div. fabriekslaboratoria (levensmiddelen, reukstoffen, gasonderzoek). Goede talenkennis.

No. 338. Dr. in de scheikunde, 32 jaar, goed theoretisch onderlegd, zeven jaar practijk o.a. research en fabriek (kunstmeststoffen, petroleumproducten, kunstharsen), goede talenkennis, zoekt werkring.

Redactie-bureau.

Over handschriften, voor Recueil of Chem. Weekblad bestemd, die in den loop van de maand Augustus worden ontvangen, wordt eerst begin September een beslissing genomen. Men zende dus vóór het einde van Juli in hetgeen men spoedig geplaatst wenscht te zien. Gedurende de maand Augustus is de Redactie telefonisch niet te bereiken.

Men wordt dringend verzocht achterstallige boekbesprekingen spoedig in te zenden.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties

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

541.5

CHEMISCHE BINDING *),

door

A. E. VAN ARKEL.

Dames en Heeren,

U zult misschien verwonderd opkijken, wanneer ik zeg, dat het probleem der chemische binding is opgelost. Ik waag dit te zeggen op deze gronden, dat het op het oogenblik mogelijk is om de eigenschappen van een chemische verbinding nauwkeurig te berekenen, en wel zoodanig, dat in de uitdrukkingen, die daarbij voor den dag komen, behalve getallen niets anders voorkomt dan de waarde van enkele fundamentele natuurconstanten.

Zoo kan men bijv. de dissociatie-energie van het waterstofmolecuul, de soortelijke warmte van waterstof, zijn polariseerbaarheid, (moleculair-refractie) etc., berekenen met behulp alleen van de lading van het electron, de massa van de waterstofkern M en de constante van Planck h . In de uitdrukking voor deze grootheden is niets overgebleven van wat wij aan het waterstofatoom of molecuul zelf behoeven te ontleenen.

Ik herhaal dus, dat het probleem der chemische binding in wezen is opgelost, zooals bijv. door de theorie van Newton het probleem van de bewegingen der hemellichamen in wezen was opgelost. Ook in dit geval was het mogelijk geworden, in een eenvoudig geval, de beweging van twee hemellichamen onder den invloed van de krachten, die zij op elkaar uitoefenen, geheel te berekenen. Maar evenmin als nu ook zonder meer de berekening van de bewegingen van een zwerm asteroïden in alle bijzonderheden mogelijk is, is in de scheikunde de berekening van iedere chemische binding en al zijn eigenschappen mogelijk. Het is integendeel zelfs zoo, dat men deze berekening alleen nog maar voor de eenvoudigste gevallen exact kan uitvoeren, terwijl bij de iets ingewikkelder gevallen de moeilijkheden zoo enorm worden, dat hier in het algemeen nog maar zeer bescheiden directe resultaten te boeken zijn. Het is ook hier weer als in de mechanica; alleen het tweelichamen-probleem is exact door te rekenen, en de gecompliceerde gevallen geven direct zoo enorme moeilijkheden, dat men ook hier met benaderingen (zij het dan ook dikwijls zeer vergaande) genoegen moet nemen.

De oplossing van het probleem is niet uit de scheikunde zelf voortgekomen; de scheikunde heeft het materiaal verzameld, heeft het probleem als het ware gesteld, en de theoretische natuurkunde heeft de oplossing kunnen geven. Bij vele scheikundigen heeft daardoor de meening post gevat, dat deze resultaten der theoretische natuurkunde niet zoozeer op het terrein der scheikunde liggen, dat deze zaken eigenlijk met de chemie niet veel meer te maken hebben. Dat dit niet juist is, volgt wel uit het voorbeeld van de waterstof. De theorie heeft hier kunnen voorspellen, dat het waterstofmolecuul in twee vormen kan voorkomen, die niet dan zeer moeilijk in elkaar overgaan, die men dus in zekeren zin als twee isomeren zou

kunnen beschouwen. Inderdaad heeft men daarna experimenteel aangetoond, dat de waterstof uit twee soorten moleculen bestaat, die als ortho- en para-waterstof onderscheiden worden. Daar dergelijke gescheiden vormen ook bij andere moleculen mogelijk zijn, hebben wij hier te doen met een verschijnsel, waaraan de scheikunde niet onverschillig kan voorbijgaan.

Een zekere tegenzin van den kant van de scheikunde tegen al de nieuwe resultaten is te begrijpen, want de methoden, die toegepast moeten worden om tot deze resultaten te komen, zijn verre van eenvoudig, en wanneer wij de berekening der energie van het waterstofmolecuul willen begrijpen, dan kost ons dit een zekere inspanning door de vele mathematische hulpmiddelen, die worden aangewend, en die den chemicus in het algemeen vreemd zijn.

Echter is het niet zoo heel moeilijk den gedachten-gang weer te geven. Ik zou dit hier voor de berekening van den bouw van het waterstofatoom willen toelichten.

Wij zullen daarbij uitgaan van de zoogen. golf-mechanica. Om in te zien wat deze voorstelling inhoudt, moeten wij opnieuw teruggrijpen op het werk van Newton, nu echter op zijn opvattingen over den aard van het licht. Newton stelde zich voor, dat het licht bestond uit kleine deeltjes, die door de lichamen op hooge temperatuur werden uitgezonden. Dit beeld verklaart een aantal optische verschijnselen, n.l. alles wat met de spiegeling en breking samenhangt, tot op zekere hoogte bevredigend, maar is niet in staat ons iets te doen begrijpen van de buiging en de interferentieverschijnselen.

De voorstelling van Newton had echter een ernstige concurrent in de theorie van Huygens, volgens welke wij het licht moeten beschouwen als een golfverschijnsel. Daar deze theorie practisch alle optische verschijnselen bevredigend kon verklaren, raakte de theorie van Newton in het vergeetboek, en werd hoogstens nog als curiosum vermeld, tot omstreeks 1900 verschijnselen ontdekt werden, die alleen te begrijpen zijn, wanneer men weer aan de oude voorstelling van Newton aanknoopt, en het licht opnieuw een corpusculaire bouw toeschrijft. Ik doel hier op de photoëlectrische verschijnselen.

Wanneer het licht van geschikte golflengte invalt op een metaal, dan kunnen aan dit metaal electronen worden onttrokken. Nu kennen wij de energie, die daarvoor noodig is, zeer nauwkeurig en wij weten ook, dat de hoeveelheid energie, die aanwezig is in het stralingsveld van het licht in de onmiddellijke omgeving van het atoom, waaruit het electron verwijderd wordt, slechts een miniem gedeelte is van wat voor de verwijdering van het electron noodig is. Aan deze moeilijkheid kunnen wij, wanneer wij aan de wet van behoud van energie vasthouden, slechts op twee manieren ontkomen. Wij kunnen n.l. onderstellen, dat het atoom nog van enorme afstanden energie opzuigt, of wel, wij kunnen aannemen, dat alle benodigde energie inderdaad in de onmiddellijke nabijheid van het atoom aanwezig is. Nu heeft men kunnen aantoonen, dat de eerste onderstelling niet vol te houden is. Dus moet men aannemen, dat daar waar het electron uit het atoom getrokken wordt, veel meer energie aanwezig is dan men uit de intensiteit van het invallende licht kan berekenen, m.a.w. dat daar aan-

¹⁾ Voordracht gehouden in de Algemeene Vergadering der Nederl. Chem. Vereeniging op 15 April 1936.

wezig is een ophooping van lichtenergie, een zoogen. lichtquant, iets wat dus al veel op een deeltje gaat gelijken. Het photoëlectrisch effect is onbegrijpelijk, wanneer wij aan het licht een golfnatuur toeschrijven, evenzeer onbegrijpelijk als de. interfentieverschijnselen, wanneer wij van een corpusculaire theorie van het licht uitgaan.

Hoe kunnen wij ons bij deze dualiteit iets denken? De moeilijkheid is deze, dat wij ons niet iets kunnen voorstellen, dat tegelijkertijd een golfverschijnsel en een aantal bewegende deeltjes is. De oplossing, die men van deze paradox gevonden heeft, is nu deze, dat men aanneemt, dat inderdaad de lichtquanta als concrete deeltjes behandeld mogen worden, dat echter de golfverschijnselen aangeven waar de deeltjes zijn of waar zij terecht komen.

Als wij de proef van Fresnel doen, en waarnemen, dat op het scherm ontstaan lichte en donkere interfentiestrepen, d.w.z. plaatsen van grootere en kleinere intensiteit, dan moeten wij dat in quanten-taal zoo uitdrukken, dat op de plaatsen van groote intensiteit veel quanta zijn, op de plaatsen van kleine intensiteit weinig. De intensiteit in een bepaald gebiedje geeft de waarschijnlijkheid aan, om daar een lichtquant aan te treffen. Hoe de quanta zich door het tralie bewegen, kunnen wij uitrekenen door de vergelijking op te lossen, die de verdeling van het licht aangeeft (de zoogenaamde golfvergelijking). Dit procédé geeft ons dus ook de verdeling der quanta.

Deze oplossing der moeilijkheden is zeer bevorderd door het merkwaardige experimentele feit, dat ook electronen buigingsverschijnselen geven. Valt een electronenstraal op een kristal, dan ontstaan analoge interfentieverschijnselen, als die welke wij waarnemen, wanneer een Röntgenstraal een kristal treft.

Terwijl wij dus eenerzijds het electron kennen als een deeltje, heeft het aan den anderen kant eigenschappen, die ons er toe brengen aan het electron een golfnatuur toe te schrijven. Hier heerscht dus een dergelijk dualisme als bij het licht. Willen wij berekenen, wat het resultaat van een bepaalde proef met electronen zijn zal, dan zullen wij ook hier weer door oplossen van de golfvergelijking tot ons doel komen: de oplossing van de golfvergelijking voor den electronenstraal zal ons leeren, waar de electronen tenslotte terecht komen. Hebben wij een groot aantal electronen, dan zullen veel electronen daar komen waar de golfvergelijking een groote intensiteit voorspelt: is er slechts één electron, dan zal de oplossing ons alleen leeren, waar het electron waarschijnlijk zal belanden.

Een waterstofatoom is een systeem, waarin een enkel electron om een kern beweegt, die zelf zooveel zwaarder is dan het electron, dat wij deze als practisch stilstaande mogen beschouwen. Om te weten, waar het electron is, zullen wij een bepaalde golfvergelijking moeten oplossen. Deze zal ons niet zeggen, waar het electron is, maar zal ons alleen vertellen welke waarschijnlijkheid wij hebben het electron ergens te zullen vinden.

Die golfvergelijking heeft nu de gedaante:

$$\Delta \psi + \frac{8\pi^2 m}{h^2} (W - V) \psi = 0$$

Het teeken $\Delta \psi$ staat hier voor de uitdrukking:

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2}$$

als x, y en z de coördinaten van het electron zijn. W is de totale energie van het systeem, V de potentieele energie, die in dit geval gelijk is aan e/r , als r is de afstand van het electron tot de kern. Kunnen wij hieruit ψ als functie van x, y en z oplossen, dan zal die ons zeggen hoe groot de waarschijnlijkheid is het electron in het punt x, y, z aan te treffen. Dat het electron precies in x, y, z zou zijn, heeft natuurlijk een oneindig kleine waarschijnlijkheid. Dat het in een kleine ruimte dv is, heeft een waarschijnlijkheid $\psi^2 dv$.

De vergelijking wordt gemakkelijker oplosbaar, wanneer wij niet gewone coördinaten gebruiken, maar zoogen. poolcoördinaten, d.w.z., dat wij de plaats van het electron aangeven door den afstand van de kern, en de plaats op een boloppervlak aangeven zooals wij dat ook in de geographie doen, in lengte en breedte.

Als wij de lengte aangeven met φ en de breedte met ϑ , dan worden de coördinaten

$$z = r \cos \vartheta, y = r \sin \vartheta \cos \varphi, x = r \sin \vartheta \sin \varphi$$

en de golfvergelijking gaat over in:

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial \psi}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2 \sin \vartheta} \frac{\partial}{\partial \vartheta} \left(\sin \vartheta \frac{\partial \psi}{\partial \vartheta} \right) + \frac{1}{r^2 \sin^2 \vartheta} \frac{\partial^2 \psi}{\partial \varphi^2} + \frac{8\pi^2 m}{h^2} (W - V) \psi = 0.$$

Ook deze vergelijking kunnen wij nu oplossen, door aan te nemen, dat ψ is een product van drie functies: R, die alleen van r afhangt, een functie Θ die alleen van de breedte ϑ afhangt, een functie Φ die alleen van φ , de lengte afhangt.

Als wij dus invoeren:

$$\psi = R \cdot \Theta \cdot \Phi$$

dan wordt de vergelijking:

$$\frac{r^2}{R} \left(\frac{d^2 R}{dr^2} + \frac{2}{r} \frac{dR}{dr} \right) + \frac{1}{\Theta \sin \vartheta} \frac{d}{d\vartheta} \left(\sin \vartheta \frac{d\Theta}{d\vartheta} \right) + \frac{1}{\Phi \sin^2 \vartheta} \frac{d^2 \Phi}{d\varphi^2} + \frac{8\pi^2 m r^2}{h^2} (W - V) = 0.$$

die nu dus uiteen gevallen is in drie stukken, welke ieder nog slechts van r, ϑ , of φ afhangen.

Nu kan een functie, die alleen van een variable r afhangt, alleen dan gelijk zijn aan een functie, welke alleen van een veranderlijke ϑ afhangt, wanneer beide gelijk zijn aan een constante.

De vergelijking kan dus nu door invoering van een dergelijke (separatie)constante gesplitst worden in drie andere, die ieder slechts van r, ϑ en φ afhangen, indien we deze scheiding eerst toepassen op de termen afhankelijk van r eenerzijds en ϑ en φ anderzijds met de constante λ en daarna nogmaals op de zoo verkregen vergelijking afhankelijk van ϑ en φ met de constante $-m^2$

$$\frac{r^2}{R} \left(\frac{d^2 R}{dr^2} + \frac{2}{r} \frac{dR}{dr} \right) + \frac{8\pi^2 m r^2}{h^2} (E - V) - \lambda = 0,$$

$$\frac{1}{\Theta} \frac{d}{d\vartheta} \left(\sin \vartheta \frac{d\Theta}{d\vartheta} \right) + \lambda \sin \vartheta - m^2 = 0.$$

De laatste der drie vergelijkingen is zeer eenvoudig:

$$\frac{1}{\Phi} \frac{d^2 \Phi}{d\varphi^2} = -m^2.$$

Zij levert als oplossing

$$\Phi = \cos m\varphi \text{ of } \Phi = \sin m\varphi.$$

Nu moet echter de waarde van ψ , dus ook van Φ alleen van de plaats van het electron afhangen. Wanneer wij dus φ met 2π vergrooten, en dus weer in hetzelfde punt teruggekomen zijn, moet gelden:

$$\cos m\varphi = \cos m(\varphi + 2\pi)$$

en algemeen ($n =$ geheel getal):

$$\begin{aligned}\cos m\varphi &= \cos m(\varphi + 2n\pi) \\ &= \cos (m\varphi + 2mn\pi),\end{aligned}$$

wat alleen mogelijk is als m zelf een geheel getal is. Hieruit volgt dus: m kan alle waarden aannemen $.0, 1, 2, \dots$

Ieder van deze waarden geeft andere oplossingen van de golfvergelijking; ieder van deze oplossingen stelt een anderen toestand van het waterstofatoom voor. Van $m = 0$ vinden wij een toestand die onafhankelijk is van de φ -coördinaat. De as loodrecht op den aequator is dan een as van symmetrie ($m =$ z.g. magnetisch quantengetal van het atoommodel van Bohr).

De oplossing van de beide andere differentiaalvergelijkingen is veel gecompliceerder, hoewel ook hier geen bijzondere moeilijkheden optreden. Een zeer duidelijke uiteenzetting vindt men in het boek van L. Pauling en Wilson ¹⁾. (Zie ook overzicht van Dr. Bijvoet ²⁾). Wij vermelden hier alleen, dat ook bij de oplossing van deze vergelijkingen heele getallen optreden, die den toestand bepalen: dit zijn de zoogen. quantengetallen. Drie volgen uit de oplossing van de bovenstaande vergelijking: het was echter reeds lang bekend, dat voor de beschrijving van een atoom vier quantengetallen noodig zijn. Het vierde ontbreekt hier, omdat in de golfvergelijking nog niet tot uitdrukking is gekomen, dat het electron een mechanisch moment heeft, dus zelf roteert (spint). Het vierde quantengetal bepaalt de richting van dit moment.

Gaan wij nu tot het waterstofmolecuul over, dan worden al dadelijk de moeilijkheden veel grooter, al daarom, dat wij nu niet met 3, maar met 6 coördinaten te doen hebben, zoodat in de golfvergelijking $\Delta\psi$ nu vervangen moet worden door:

$$\frac{\partial^2\psi}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y_1^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial z_1^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial x_2^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y_2^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial z_2^2}$$

waarin x_1, y_1, z_1 , en x_2, y_2, z_2 , de coördinaten der twee electronen zijn, en waarbij de beide kernen als vaststaand beschouwd worden.

Wij zullen niet verder op de oplossing hiervan doorgaan; genoeg zij, dat deze ons weer de verdeeling van de electronen over de beide kernen geeft.

Nu kan het voorkomen, dat wij, als wij deze waarneming zouden kunnen doen, het eerste electron zouden vinden bij de eerste kern, het tweede bij de tweede, of wel beide electronen bij een van de beide kernen. De electronen springen als het ware over van de eene kern op de andere. Dit overspringen geeft een belangrijke bijdrage tot de energie der binding.

Daar beide kernen in het waterstofmolecuul gelijk zijn, zal niet een van de kernen een voorkeur voor de electronen hebben. Gemiddeld zullen zij dus gelijkmatig verdeeld zijn, er zijn dus gemiddeld geen ladingsverschillen tusschen beide deelen van het molecuul.

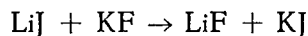
Geheel anders kan dit worden, wanneer het molecuul bestaat uit twee verschillende atomen. Nemen wij als voorbeeld HF. Het F-atoom neemt gemakkelijk een electron op: hier zullen dus toestanden, waarbij het F in het molecuul een electron meer heeft dan in vrijen toestand veelvuldiger voorkomen, dan die waarbij het waterstof een electron meer heeft. Het HF-molecuul zal dus gemiddeld een negatieve lading hebben aan den fluoor-kant. Nog uitgesprokener zal dit worden, wanneer het H-atoom vervangen wordt door Cs, waarvan wij weten, dat het heel gemakkelijk een electron kan afstaan. Het CsF-molecuul zal dus uitgesproken positief zijn aan den Cs-kant, uitgesproken negatief aan den F-kant. Golfmechanisch te berekenen hoe de toestand nu precies zal zijn, geeft aanleiding tot zeer groote moeilijkheden. Het ligt echter voor de hand, dat wij nu een benaderende oplossing kunnen vinden door uit te gaan van een geheel ander beeld, nl. van het electrostatistische, waarbij wij aannemen, dat het molecuul uit twee ionen is opgebouwd.

Voor het CsF vinden wij nagenoeg alle consequenties, die wij uit het heteropolaire model afleiden volkomen bevredigd. Daar het Cs het meest positieve, het F het meest negatieve element is dat wij kennen, is het CsF het ideaal voorbeeld van een heteropolaire verbinding, zooals H_2 de ideale homiopolaire verbinding voorstelt. Als wij dus in CsF het Cs gaan vervangen door minder uitgesproken positieve, F door geprononceerde negatieve elementen, zullen wij meer en meer het homiopolaire karakter der verbinding te voorschijn zien komen, en wel voorloopig op een niet volkomen berekenbare wijze. Voor praktische toepassingen zullen wij nu in vele gevallen van deze homiopolaire effecten kunnen afzien, en probeeren een beeld der anorganische scheikunde te ontwerpen, dat uitgaat van het heteropolaire, electrostatistische beeld.

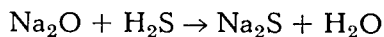
Het zal U allen bekend zijn, dat men hiermede inderdaad een heel eind kan komen. Een paar punten mag ik hier nog wel noemen.

Wanneer wij te doen hebben met twee verbindingen, die vier verschillende ionen bevatten van gelijke lading, zal een omzetting volgen, die tengevolge heeft, dat zich vormt de verbinding, waarbij de kleinste ionen aan elkaar gebonden zijn.

Zoo loopt dan ook inderdaad de reactie:

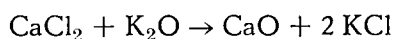


in deze richting, wanneer men aequimoleculaire hoeveelheden samensmelt. Om dezelfde reden gaat ook de reactie



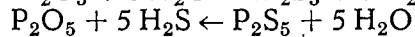
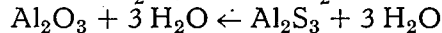
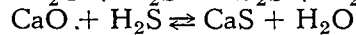
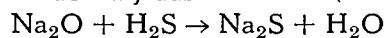
in de aangegeven richting, daar de beide kleinste ionen H^+ en O^{2-} zich met elkaar verbinden.

Zijn de ladingen ongelijk, dan wordt het anders. Bij gelijke ionengrootte zullen de ionen met grootere lading zich met elkaar vereenigen.



In de meeste gevallen moeten de ladingen en de grootte der ionen met elkaar concurreeren.

Zoo vinden wij dus:



¹⁾ L. Pauling en E. B. Wilson. Introduction to Quantum-mechanics with Applications to Chemistry; MacGraw Hill Book Comp., New-York-Londen, 1935.

²⁾ J. M. Bijvoet, Chem. Weekblad 33, 222, 270 (1936).

Bij de derde reactie heeft zuurstof de keus tusschen het zeer kleine H^+ -ion, of het drievoudig geladen Al^{3+} -ion. Hier overweegt reeds de ladingsinvloed. Bij het calcium met een lading 2 krijgen wij nog een evenwicht; hier zijn de invloeden van lading en grootte ongeveer even sterk.

De uitwisselingsreactie wordt door het electrostatische beeld dus zeer fraai beschreven. Ook de stabiliteit der anorganische verbindingen, de sterkte van zuren en basen, zij allen worden door het electrostatische model zeer goed beschreven. Is dit beeld dus nu ook juist? Zeker voor de alkalihalogeniden. Ook in den damptoestand kan men de eigenschappen der moleculen nog zeer goed afleiden uit het zuiver electrostatische model. Echter blijkt dit reeds mis te loopen bij de halogeniden van zilver en cadmium. De vormingsenergie van het electrostatische molecuul is hier veel te klein. Hetzelfde geldt voor de oxyden der aardalkaliën. Zoowel de berekende vormingswarmte als de bouw der spectra wijst erop, volgens een nog niet gepubliceerd onderzoek van de Boer en Verwey, dat hier geen zuivere ionen-moleculen meer bestaan en dat zij reeds voor een belangrijk deel homoiopolair zijn, maar, en dit moeten wij er dadelijk bij zeggen, dan toch nog altijd met een sterke heteropolaire bijmenging.

In den vasten toestand zijn deze verbindingen echter weer nagenoeg zuiver heteropolair. Dit verwondert ons niet. Want bij de condensatie tot een rooster leveren heteropolaire moleculen veel meer energie dan homoiopolaire, en de condensatie-energie is dus voldoende om de energie te leveren, noodig voor den overgang van homoiopolair gebouwde dampmoleculen tot het heteropolaire rooster.

Als nu echter zelfs het BaO en het $AgCl$ al gedeeltelijk homoiopolair zijn, wanneer zij niet in een coördinatierooster optreden, dan blijven er niet veel moleculen over, die wij nog met eenig recht heteropolair zouden mogen noemen.

En nu komt de moeilijke vraag; hoe is het mogelijk, dat al die homoiopolaire moleculen zich zoo gedragen, alsof zij heteropolair waren? Hoe komt het, dat men in de anorganische chemie het meerendeel van alle verschijnselen kon voorspellen, uitgaande van een heteropolair beeld?

Als wij één groep van verbindingen graag als homoiopolair zouden willen opvatten, dan zijn het de chloriden en sulfiden van enkele zware metalen als Pt , Pd , etc. Echter vertoonen derivaten hiervan dipoolmomenten, die van dezelfde orde zijn, als wij voor heteropolaire moleculen zouden verwachten, en dat terwijl de magnetische eigenschappen in deze groep weer op sterke homoiopolaire binding wijzen.

De oplossing zal wel deze zijn, dat de energie van het heteropolaire model niet zeer veel van het homoiopolaire afwijkt: misschien is dit onderscheid juist voor de oxyden der tweewaardige metalen bijzonder groot. Bij allerlei reacties kan dus het homoiopolaire molecuul, zoodra maar een kleine energie beschikbaar wordt, als heteropolair molecuul reageren. Het zou zeer aangenaam zijn, als deze oplossing juist bleek te zijn. Dan zouden wij inderdaad het recht hebben de anorganische chemie nog grootendeels als ionen-chemie te behandelen, en zodoende gebruik te maken van het eenvoudige beeld, dat aan

de electrostatische voorstelling ten grondslag ligt, zonder bevreesd te hoeven zijn om op deze wijze licht tot verkeerde conclusies te komen.

Of dus het electrostatische beeld op den duur tegen zijn concurrent het zal kunnen volhouden? Laten wij hopen van wel: het zou ons inderdaad heel wat moeite sparen, als wij zodoende het moeilijke homoiopolaire beeld zouden kunnen omzeilen.

Voorloopig kunnen wij nu zeggen, dat de nauwkeurigheid die bereikt wordt met de beide mogelijke benaderingswijzen in de meeste gevallen vergelijkbaar is.

547.218.2 + 547.295.9 : 546.23 HEPTADECAAN.

De werking van selenium op stearinezuur,

door

S. H. BERTRAM.

De bereiding van een der hoogere verzadigde paraffine-koolwaterstoffen in zuiveren toestand, vrij van homologen, is een moeilijke taak. Men kan in dit geval kiezen tusschen moeilijke syntheses met een zeer slecht rendement en een afscheiding uit natuurproducten als paraffine, met de zeer groote kans, dat het eindproduct niet vrij van zijn naaste homologen zal zijn.

Bij de bestudeering der inwerking van selenium op stearinezuur hebben wij een bereidingswijze gevonden voor heptadecaan, welke naast een redelijk rendement een zeer zuiver eindproduct levert.

Wel gaan wij hier ook uit van een natuurproduct, het stearinezuur, doch dit is door gefractioneerde destillatie en kristallisatie steeds in zuiveren toestand te verkrijgen. Het feit, dat de verzadigde vetzuren in de natuurlijke vetten alleen met een even aantal C-atomen voorkomen, geeft het groote voordeel, dat men hier niet van de naastliggende, doch slechts van homologen met 2 C-atomen verschil behoeft te scheiden.

Ongetwijfeld zal deze methode ook voor de bereiding van enkele der verschillende homologen van het heptadecaan, zooals het pentadecaan en nonadecaan, bruikbaar kunnen zijn, indien men in plaats van stearinezuur, het palmitinezuur respectievelijk het arachidezuur als uitgangsmateriaal neemt.

Het oorspronkelijk doel van ons onderzoek was de dehydroëring van stearinezuur door selenium, te volgen door een onderzoek der, volgens de verwachting hierbij ontstane, olie- resp. elaidine-zuren naar de plaats der dubbele binding in hun molecuul.

Bij het verhitten van stearinezuur met 10 % grijs selenium op $300^{\circ} C$ (in de vloeistof gemeten) vindt geen merkbare inwerking plaats. Verhit men tot $320^{\circ} C$ dan begint een ontwikkeling van seleenwaterstof, welke eenigen tijd door blijft gaan, ook indien men de temperatuur nu tot $315^{\circ} C$ laat dalen. Indien men na een half uur laat afkoelen en het reactiemengsel zuivert door oplossing in petroleum-aether (waarin selenium niet oplosbaar is), de oplossing met een weinig norit behandelt en de petroleum-aether door destillatie weder verwijderd, dan blijkt het product een stolpunt van ongeveer $45^{\circ} C$ te bezitten

en een joodadditiegetal (methode van Hanus) van 26.

Dit alles wijst op een dehydrering van het stearinezuur; toch vindt hier buiten verwachting geen aantoonbare vorming van een olie- of elaidine-zuur plaats.

Het feit, dat het reactiemengsel na eenigen tijd bij circa 315° C (in de vloeistof gemeten) begint te koken, terwijl stearinezuur en de oliezuren bij gewonen druk eerst veel hoger koken, wijst er op, dat hier nog iets anders geschiedt. Ook de aanwezigheid van water en kooldioxyde in belangrijke mate in de ontwikkelde seleenwaterstof duidt er op, dat er hier geen eenvoudige dehydrering heeft plaats gehad.

De beschrijving van een onzer proeven doet zien, wat er geschiedt: 57 gram stearinezuur (0.2 mol.) werden met 16 gram grijs selenium (0.2 mol.) in een hoog aangezette destilleerkolf verhit (thermometer in de vloeistof). Het stearinezuur en het selenium smelten beide, waarbij het gesmolten selenium onder het zuur blijft liggen en door af en toe schudden goed door het zuur wordt gemengd. Op 325° C begint een gasontwikkeling (de proef werd in een goed trekkende zuurkast uitgevoerd met het oog op de giftigheid van de seleenwaterstof). Het ontstane gas werd in verdunde kaliloog geleid. Na eenigen tijd ging de vloeistof koken en werd de verhitting zoo geregeld, dat geen overdestillatie plaats vond (temp. in de vloeistof 310—315° C). Na 1½ uur werd afgekoeld. Het gewichtsverlies uit de destilleerkolf bleek nu 8.0 gram te bedragen. Uit de vloeistof der waschflesch kon door behandeling met HCl en SO₂ circa 1.5 gram selenium worden afgescheiden. De inhoud der destilleerkolf werd in warme petroleumaether opgenomen, waarbij 14 gram selenium onopgelost achterbleef. De oplossing in petroleumaether werd met norit opgekookt, gefiltreerd, waarna de petroleum-aether werd afgedestilleerd. Dit leverde als residu 51 g product met een stólpunt van 51° C. Het residu werd vervolgens verzeept door koken met 300 cm³ alcohol en 20 cm³ KOH-opl. van 50° Bé. Na verdunnen met water en uittrekken van het onverzeepbare met aether werd verkregen: 31 gram onverzeepbaar en uit de zeep-oplossing na aanzuren 19.5 gram vetzuur.

Onderzoek van het vetzuur. Het verkregen ruwe vetzuur toonde de volgende eigenschappen: smeltpunt: 69° C (stearinezuur 69.2° C), stolpunt: 66° C, gemiddeld m.g., door titratie bepaald, 284.0 (stearinezuur 284.0), joodadditiegetal (Hanus): 7.5. Hieruit volgt, dat dit vetzuur onzuiver stearinezuur is. Na éénmaal kristalliseeren uit aceton werd zuiver stearinezuur verkregen. Het joodadditiegetal zou mogelijk op een geringe hoeveelheid oliezuur of elaidinezuur kunnen wijzen. Dat deze zuren echter niet of slechts in zeer geringe hoeveelheid gevormd zijn, blijkt uit het feit, dat het ruwe zuur na nogmaals verzeepen, uittrekken van het onverzeepbare gedeelte met aether, en behandelen met norit (na in petroleumaether te zijn opgelost na aanzuren), een joodadditiegetal van 6.5 vertoont. Het geringe joodadditiegetal kan misschien door eenige Se-houdende bijproducten zijn veroorzaakt. Een vorming van oliezuur en elaidinezuur kon althans niet worden aangetoond.

Onderzoek van het onverzeepbare gedeelte. Dit bezat een joodadditiegetal (Hanus) 41.6, een stol-

punt van ± 10° C, een smeltpunt van 7—16° C. Het werd opgenomen in 300 cm³ kokende aceton en bij minus 5° C te kristalliseeren gezet. Hierbij kristalliseerden mooie witte blaadjes uit welke afgezogen werden en met 100 cm³ koude aceton werden gewasschen.

Bij afkoelen der moederloog tot minus 10° C kristalliseert slechts zeer weinig vaste stof uit. Op deze wijze worden verkregen 15.5 g witte kristallen en uit de moederloog na indampen 16.5 g vloeistof.

Onderzoek der witte kristallen. Deze bezaten na de beschreven afzondering een stolpunt van 21° C en een smeltpunt van 23° C. Na nogmaals kristalliseeren uit aceton bij +5° C en behandeling der oplossing met norit werd 10 g verkregen met de volgende eigenschappen: smeltpunt 21.8° C, stolpunt 21.75° C, joodadditiegetal (Hanus) 2, lichtbreking bij 25° C n_D 1.43284, n_D 1.43522, n_F 1.44055, n_G 1.44501; $\frac{dn_D}{dt} = -0.00039$, dispersie $(n_F - n_G) \cdot 10^4 = 77.1$, soortelijk gewicht 0.77554 bij 25/4 (vloeib.), 0.76635 bij 40/4, $\frac{dsg}{dt} = -0.000613$, moleculair refractie 80.88.

Al deze gegevens zijn in overeenstemming met de eigenschappen van heptadecaan. (Beilstein: smeltpunt 22.5° C, s.g. 0.7714/30°; 0.7245/99°). Berekenen wij de moleculaire refractie voor C₁₇H₃₆ uit de gegevens der atoomrefracties van Eisenlohr, dan vinden wij 80.71, hetwelk in goede overeenstemming met de bepaalde waarde is te achten.

Onderzoek der vloeistof. Deze vertoonde de volgende eigenschappen: joodadditiegetal (Hanus) 65.3, lichtbreking n_D bij 25° C 1.4556, kookpunt 293—301° C, hoofdzakelijk 294° C (ongecorr.), soortelijk gewicht 0.81688 bij 20° C/4, 0.80293 bij 40° C/4, $\frac{dsg}{dt} = -0.000697$. 4 gram der vloeistof werd in 10 cm³ tetrachloorkoolstof opgenomen; hierop werd 10 cm³ water geschonken, waarna door doorleiden van gezoniseerde zuurstof, gedurende 1½ uur werd gezoniseerd (met circa 11 mg O₃ per min). Verdampde tetrachloorkoolstof werd bijgevoeld. Vervolgens werd verder geoxydeerd met kaliumpermanganaat, waarna natriumbisulfiet en verdund zwavelzuur werden toegevoegd. Hierna werd met aether uitgetrokken. De aetherische oplossing werd met verdunde kaliloog uitgeschud. Op deze wijze werd als residu der aetherische oplossing 2.65 gram onverzeepbare stof verkregen (welke niet verder werd onderzocht). Het extract in verdunde kaliloog leverde na aanzuren en uitaetheren 1.35 gram zuren, welke bij kamertemperatuur gedeeltelijk vast waren. Deze zuren losten geheel in petroleumaether op, zoodat tweebasische zuren blijken niet aanwezig te zijn, waaruit dus volgt, dat niet meer dan één dubbele binding per molecuul aanwezig kan zijn geweest. De zuren bestonden uit een mengsel, hetwelk door destillatie in (ongeveer even groote) fracties met de volgende eigenschappen kon worden verdeeld:

	fractie I	fractie II	fractie III
kookpunt	225—235° C	235—250° C	± 280° C
reuk	sterk naar pelargonzuur	sterk naar pelargonzuur	zwak
smeltpunt	vloeibaar ± 15° C	± 15° C	± 30° C
n_D	1.4340/18° 5	1.4223/70° C	1.4288/70° C
gemidd. m.g. d. titratie	149	166	200.5

Hoewel deze fracties ongetwijfeld nog mengsels van zuren en geen zuivere vetzuren zijn, kunnen wij uit de bepaalde constanten wel besluiten, dat hier aanwezig zijn de C_8 -, C_9 - en C_{12} -vetzuren.

Uit een en ander blijkt, dat het door dehydroëering van het heptadecaan ontstane heptadecenmengsel verscheidene isomeren bevat en dat er klaarblijkelijk een voorkeur voor dehydroëening in het midden van het molecuul bestaat (tenzij men een migratie der dubbele binding naar het midden wil aannemen).

De beschreven proef doet de inwerking van selenium op stearinezuur als volgt zien:

Het stearinezuur verliest door de inwerking van het selenium zijn carboxylgroep en gaat over in heptadecaan en CO_2 (stearinezuur zonder Se op $330^\circ C$ verhit bleek ons geen heptadecaan te vormen). Het stearinezuur zelf dehydroëeert op deze wijze niet of althans niet aantoonbaar. Het ontstane heptadecaan wordt vervolgens gedehydroëeneerd, door de inwerking van het selenium, tot een mengsel van heptadecenen met de dubbele binding hoofdzakelijk in het midden van het molecuul.

Op de beschreven wijze werkende, is uit 57 gram stearinezuur circa 15.5 gram heptadecaan verkregen (d.i. ruim 30 % der theorie) t.o.v. het uitgangsmateriaal of circa 49 % t.o.v. het verbruikte stearinezuur). Door omkristallisatie uit aceton is het heptadecaan in zeer zuiveren toestand te verkrijgen, hetgeen o.a. uit het practisch samenvallen van smeltpunt en stolpunt, alsmede uit de moleculaire refractie bleek. Bij deze bereidingswijze heeft men de koolwaterstof alleen van vloeibare koolwaterstoffen te reinigen, hetgeen door kristallisatie uit aceton zeer goed mogelijk was.

Nog hebben wij getracht de opbrengst aan heptadecaan te vergrooten door de inwerking van selenium zoo te doen plaats vinden, dat de ontstane koolwaterstof direct afdestilleert. Hiervoor bleek een temperatuur (in de vloeistof gemeten) van 330 — $340^\circ C$ noodig. Deze hogere temperatuur schijnt echter de dehydroëering van het heptadecaan belangrijk te versnellen, daar het ruwe onverzeepbaar nu een joodadditiegetal van 54.5 toont (tegenover 41.6 bij de beschreven proef). Hieruit volgt, dat men beter doet de temperatuur niet te hoog te nemen.

Houdt men deze op $315^\circ C$, en later, als het kookpunt der vloeistof gezakt is, op $310^\circ C$ gedurende 2 uur, dan vindt inderdaad minder ontwikkeling van SeH_2 plaats. Het joodadditiegetal van het afgescheiden onverzeepbare gedeelte bedraagt dan 29. De decarboxyleeringsreactie verloopt echter bij deze temperatuur wel langzamer.

De uitvoering van dit onderzoek werd verricht met steun van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam, waarvoor ook hier mijn dank wordt uitgesproken.

Summary.

Heptadecane is formed to an extent of about 50 % of the theory (calculated on stearic acid converted) by the action of selenium on pure stearic acid at a temperature of 310 — $325^\circ C$. Contrary to expectations the stearic acid is not dehydrogenated to oleic or elaidic acids, at least such acids could not be traced. The action of selenium on stearic acid yields heptadecane by decarboxylation. This hydrocarbon

is dehydrogenated by the action of the selenium to a mixture of heptadecenes having their double bonds by preference in the neighbourhood of the middle of the molecule.

Pure heptadecane is easily separated from the unsaponifiable part of the reaction mixture by means of crystallisation from acetone. The reaction might also be useful for the preparation of pentadecane and nonadecane.

's-Gravenhage, Laboratorium der N.V. Ned. Research Centrale, Juni 1936.

545.81 : 637.44

DE COLORIMETRISCHE BEPALING VAN LECITHINE-PHOSPHORZUUR IN EIERBAKWAREN EN ADVOCAT,

door

W. SCHUT.

Sinds jaren worden aan den Keuringsdienst van Waren te Rotterdam een groot aantal eierkoeken op het gehalte aan eibestanddeelen onderzocht volgens de officieele methode, voorkomende in het Meelbesluit ¹⁾. Daar deze, ook ondanks de kleine wijziging, die wij er in hebben aangebracht (wij nemen $\frac{1}{3}$ van de voorgeschreven hoeveelheden in bewerking) zeer veel tijd in beslag neemt en dus duur is, hebben wij naar een vereenvoudiging gezocht, die ons in staat zou stellen een groot aantal monsters in zeer korten tijd te analyseren.

Wij meenen hierin geslaagd te zijn, met behulp van de colorimetrische molybdeen-blauw-methode, welke zich vooral de laatste jaren in een buitengewone belangstelling mag verheugen. Voor de zeer uitgebreide literatuur verwijzen wij naar een artikel van Ernst en Emilio Tschopp ²⁾.

De methode berust op de eigenschap van het phosphormolybdaatcomplex om, in tegenstelling met het molybdaat zelf, door bepaalde organische (aromatische) verbindingen gemakkelijk gereduceerd te worden tot molybdeen-blauw.

Hoewel ook in het silicomolybdaat het MoO_3 meer vatbaar is voor reductie dan in het molybdaat zelf, is door onderzoekingen ³⁾ gebleken, dat deze reductie in tegenwoordigheid van sulfiet uitblijft.

E. en E. Tschopp komen na vergelijkend onderzoek tot de conclusie, dat van de talrijke aromatische verbindingen, welke de reductie, veroorzaken, het monomethyl-p-aminophenol-sulfaat de voorkeur verdient. De maximale blauwkleuring wordt direct bereikt en blijft practisch constant; de zuurconcentratie en het zoutgehalte der oplossing spelen een niet te groote rol en het materiaal is niet duur.

Nadat wij met hydrochinon minder gunstige ervaringen hadden opgedaan, besloten wij bovenstaande verbinding te beproeven. Het onderzoek is uitgevoerd met eierkoeken en met advocaat.

a. *Eierkoeken*. Nadat het materiaal zeer fijn gepoederd was, werd hiervan 1 gram afgewogen en in

¹⁾ Kon. Besluit van 20 Juni 1927 Staatsblad 313.

²⁾ Helv. Chim. Acta 15, 793 (1935).

³⁾ l.c.

een 30 cm lange, verdeelde buis met ingeslepen stop bedeed met 10 cm³ alcohol van 96 %. Een aantal van deze buizen werden in een hoog bekglas, met draadnet op den bodem, verhit tot 80°, waarbij de alcohol rustig kookt en de damp in het bovenste gedeelte der buis condenseert. De hals van de buis wordt dan bijna niet warm, zoodat alcoholverlies practisch is uitgesloten. Wanneer de inhoud 20 minuten heeft gekookt, laat men die rustig bezinken en een nacht overstaan, ten einde een volkomen heldere oplossing te verkrijgen. Men filtreert deze af en brengt 3 cm³ in een microkjedahlkolf van 25 cm³, voorzien van een maatstreep; voegt een paar kleine glaskraaltjes toe (geen puimsteen) en verjaagt in een goed kokend waterbad de alcohol volkomen.

Om het achtergebleven lecithine-phosphorzuur te destrueeren, voegen wij achtereenvolgens 5 cm³ n zwavelzuur en 1.5 cm³ perhydrol-Merck toe en verhitten op een asbestring tot zich witte nevels ontwikkelen.

Na afkoeling voegen wij 5 cm³ gedestilleerd water toe en plaatsen de kolven gedurende 15 minuten in een goed kokend waterbad, ten einde eventueel gevormd metaphosphorzuur weer in ortho- om te zetten.

Deze voorzorg is noodig, zooals uit eenige speciaal voor dit doel ingestelde controle-bepalingen met bekende hoeveelheden P₂O₅ is gebleken.

De kolven worden afgekoeld en achtereenvolgens wordt daarin gebracht: 10 cm³ gedestilleerd water, 1 cm³ natriumbisulfiet-oplossing (20 %, zeer zuiver), 1 cm³ ammoniummolybdaat-oplossing (25 g zeer zuiver, gepoederd NH₄-molybdaat, koud opgelost in 500 cm³ n zwavelzuur), 1 cm³ reagens (0.2 g monomethyl-p-aminophenolsulfaat in 100 cm³ gedestilleerd water, waarin 20 g NaHSO₃ is opgelost).

Gedurende 5 min. worden zij in een waterbad van 60° C geplaatst, gelijktijdig met een standaard-oplossing waarvan 10 cm³ 0.1 mg P of 0.229 mg P₂O₅ bevat en die, afgezien van de destructie, op geheel dezelfde wijze is behandeld.

Deze standaard-phosphaatoplossing is verkregen door 4.3940 g, in een exsiccator boven zwavelzuur gedroogd, fijngespoederd KH₂PO₄ in 1 l gedestilleerd water op te lossen en met 1 g 4-oxybenzoëzure-methyl-ester (Solbrol) te conserveeren. Van deze oplossing worden 10 cm³ verdund tot 1 l.

Het bleek ons al spoedig, dat aan de zuiverheid van de te gebruiken chemicaliën hoge eischen dienen te worden gesteld. Wij verkregen na verscheiden onbevredigende bepalingen ten slotte uitkomsten, die met de gravimetrische zeer behoorlijk klopten (zie tabel I).

Het bleek, dat een waarde voor de blanco in rekening moest worden gebracht, die als gemiddelde van vijf waarnemingen gelijk kon worden gesteld aan 0.0086 mg P₂O₅. Deze blanco's waren onderling practisch gelijk, terwijl bij vergelijking der kleuren in den colorimeter volgens Dubosq 33.7 mm van den standaard (0.5 cm³) overeenkwamen met 45 mm van de blanco. De blanco is dus $\frac{33.7}{45} \times \frac{0.0229}{2} = 0.0086$.

Deze waarde werd verder bij de berekeningen, waarvan wij hieronder een uitgewerkt voorbeeld laten volgen, gebruikt:

J 1265: in bewerking genomen 1 g; geëxtraheerd met 10 cm³ alcohol van 96 %, hiervan genomen 3 cm³

en als boven beschreven verder behandeld. Vergeleken met een standaard bevattende 0.229 mg P₂O₅. Aflezingen (gemiddelde van 3) 30.3, waarnemer S en 28.7 waarnemer M); standaard op 40.

Hieruit volgt voor het gehalte aan P₂O₅ in %:

$$\frac{40}{30.3} \times \frac{10}{3} \times \frac{0.229}{1000} \times 100 = \frac{3.053}{30.3} = 0.1007.$$

Hiervan wordt afgetrokken voor de blanco 0.0086 en voor de correctie voor meellecthine⁴⁾ 0.0126. Over blijft dus 0.0795.

Door vermenigvuldigen met $\frac{4}{3}$ verkrijgt men het aantal g eigeel per kg eierkoeken. Hier dus 106.

Nemen wij de tweede aflezing 28.7, dan vinden we 113, terwijl gravimetrisch was gevonden 111.

Wij laten in onderstaande tabel alle bepalingen volgen, welke wij met eierkoeken hebben verricht:

Tabel I.

Journaal no.	Gevonden grammen eigeel per kg		Journaal no.	Gevonden grammen eigeel per kg	
	Grav.	Col.		Grav.	Col.
1834/1	90	84	1929	73	73
1834/2	57	56	1935	118	115
1835/1	69	68	1954	81	79
1835/2	154	153	2025	81	79
1836	86	88	2027	68	65
1847	70	73	952	74	74
1850	150	152	1016	96	100
1852	97	102	1150	78	73
1854	69	69	1209	71	68
1857	68	67	1265	111	109
1858	62	59	1500	144	150
1859	73	75	1588	95	96
1876/1	67	61	1760	70	68
1876/2	101	95	2241	59	61
1877	169	157	2320	58	57
1878	47	49	2350	83	83
1902/1	121	118	2352	60	60
1902/2	88	92	2253	95	92
1903/1	90	84	2454	102	102
1903/2	77	75	2646	71	74

Tabel II stelt ons in staat uit de aflezing van den colorimeter direct het aantal g eigeel per kg af te lezen.

Tabel II.

1 gram eierkoek + 10 cm³ alcohol van 96 %; hiervan 3 cm³ bewerkt. Standaard, waarin 0.1 mg P of 0.229 mg P₂O₅ op 40 mm gesteld.

mm mon- ster	% P ₂ O ₅	totaal cor. (= 0.0212)	g eigeel per kg	mm mon- ster	% P ₂ O ₅	totaal cor. (= 0.0212)	g eigeel per kg
50	0.0611	0.0399	53	35	0.0872	0.0660	88
49	0.0623	0.0411	55	34	0.0898	0.0686	92
48	0.0636	0.0424	57	33	0.0925	0.0713	95
47	0.0650	0.0438	58	32	0.0954	0.0742	99
46	0.0664	0.0452	60	31	0.0985	0.0773	103
45	0.0678	0.0466	62	30	0.1018	0.0806	107
44	0.0694	0.0482	64	29	0.1053	0.0841	112
43	0.0710	0.0498	67	28	0.1090	0.0878	117
42	0.0727	0.0515	69	27	0.1130	0.0918	122
41	0.0745	0.0533	71	26	0.1174	0.0962	128
40	0.0763	0.0551	74	25	0.1221	0.1009	134
39	0.0783	0.0571	76	24	0.1272	0.1060	141
38	0.0803	0.0591	79	23	0.1327	0.1115	149
37	0.0825	0.0613	82	22	0.1387	0.1175	157
36	0.0848	0.0636	85	21	0.1454	0.1242	165

⁴⁾ Elke 0.012 % lecithine-P₂O₅ correspondeert met 16 gram eigeel per kg (dus 1.6 %) of met 1 ei per kg. De aftrek voor het lecithine-gehalte van het meel is 0.021; aangezien eier

b. *Advocaat*. Volgens een in 1923 gemaakte afspraak tusschen het College van Directeuren van Keuringsdiensten en een zeventigtal advocaatfabrikanten, moet advocaat tenminste 10 gram eigeel per 100 gram bevatten. Daar blijkt het voorgaande in eierkoeken meestal een zelfde percentage aan eigeel is verwerkt, zouden wij hier van een zelfde hoeveelheid (1 gram) kunnen uitgaan. Aangezien echter het watergehalte hier ca. 60 à 70 % bedraagt, hebben wij er de voorkeur aan gegeven niet meer dan 500 mg in bewerking te nemen. Bij toevoeging van 10 cm³ alcohol van 96 % bereiken wij hiermee, dat de alcohol niet beneden 90 % komt, hetgeen in elk geval dient te worden vermeden. Uit onderstaande cijfers blijkt, dat bij deze werkwijze het gebruik van absolute alcohol niet noodig is.

Wij voeren de bepaling aldus uit:

In een klein buisje, zooals voor de bepaling van het joodgetal wordt gebruikt, weegt men 0.5 g advocaat af; werpt het buisje in de lange verdeelde buis, voegt 10 cm³ 96 % alcohol, benevens enkele puimsteenkorreltjes toe en behandelt verder geheel als bij eierkoeken is beschreven, echter met dit verschil, dat 6 cm³ in plaats van 3 cm³ der alcoholische oplossing in bewerking wordt genomen. Er dient angstvallig op gelet te worden, dat de massa zich bij het koken geheel over de vloeistof verdeelt; gebeurt dit niet — hetgeen bij eenigszins nauwe buisjes gemakkelijk kan voorkomen — dan stoot men het buisje met een glasstaaf stuk.

Tabel III geeft een overzicht van de bereikte resultaten.

Tabel III.

Journ. naal no.	Gevonden gram- men eigeel per 100 gram		col. gemid- deld	col. grav.	
	grav.	col.			
4023	13.5	13.4		—0.1	
4024	11.4	10.9		—0.5	
4025	12.3	11.7		—0.6	
3550	10.5	10.5; 10.5	10.5	0	
3588	10.7	11.0; 11.0	11.0	+0.3	
2600	9.2	9.4; 9.6	9.5	+0.3	
4543	11.3	10.8; 10.8	11.0	—0.3	Afl. van 2 waarnemers. duplo bepaling.
"	"	11.4; 10.9			
4849	12.2	12.7; 12.7	12.7	+0.5	
"	"	12.7			
4850	10.9	11.1; 11.0	11.0	+0.2	
4903	12.1	12.8; 12.8	12.5	+0.4	
"	"	12.3; 12.3			
4905	12.2	11.4; 11.4	11.6	—0.6	
"	"	11.8; 11.8			
4929	10.1	10.3; 10.3	10.3	+0.2	
"	"	10.3; 10.5			
4945	10.2	10.2; 10.3	10.2	0	
"	"	10.2; 10.2			
4960	7.9	8.2; 8.0	8.2	+0.3	
"	"	8.2; 8.2			
4979	11.0	10.7; 10.4	10.7	—0.3	
"	"	10.9; 10.6			
4996	13.2	13.7; 13.2	13.5	+0.3	
"	"	13.7; 13.5			

koeken gemiddeld 40 % suiker bevatten, bedraagt de aftrek $0.60 \times 0.021 = 0.0126$.

In ons voorbeeld wordt de berekening dus $\frac{0.1007 - 0.0212}{0.012} \times 16 = \frac{79.5}{12} \times 16 = 79.5 \times \frac{4}{3} = 106$.

Bij de berekening bedenke men, dat in 0.5 g advocaat 0.35 cm³ water aanwezig is. Het totaal volume wordt dus 10.35 cm³. Bedraagt de aflezing bijv. 33.3 mm, terwijl de standaard op 40 staat, dan vindt men:

$$\frac{40}{33.3} \times \frac{10.35}{6} \times 0.0229 = 0.0474 \text{ mg P}_2\text{O}_5$$

$$\text{Blanco} = 0.0086$$

$$\text{Blijft } 0.0388 \text{ mg P}_2\text{O}_5$$

In 100 g advocaat is dus aanwezig

$$200 \times \frac{0.0388}{0.012} \times 16 \text{ mg eigeel,}$$

dus 10.3 g.

Het spreekt vanzelf, dat de advocaat volkomen homogeen moet zijn. Komen in het monster klontjes van eventueel toegevoegd verdikkingsmiddel voor, dan geeft dit natuurlijk aanleiding tot grove fouten.

Men wege de noodige hoeveelheid direct na opening van de fles af.

Den heer C. J. Muiderman, die de vele analyses met zorg heeft uitgevoerd, dank ik te dezer plaatse voor zijn hulp.

Rotterdam, Keuringsdienst van Waren, Juni 1936.

BOEKAANKONDIGINGEN.

547.92/93(021)

Dr. H. Lettré, Dr. H. H. Inhoffen, Ueber Sterine, Gallensäuren und verwandte Naturstoffe (Herzgifte, Hormone, Saponine und Vitamin D). Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart, 1936, 320 pp., RM. 26.20, geb. RM. 28.—.

Prof. Windaus, met Wieland grondlegger van de scheikunde der sterolen en galzuren, zegt in een inleidend woord, dat de verschijning van het boek van Lettré en Inhoffen plaats vindt op een tijdstip, waarop de onderzoekingen over dit onderwerp, wat de belangrijkste vragen betreft, in zekere zin afgesloten zijn en in deze omstandigheid tevens haar reden vindt.

Hiermede wordt aan de wens van zeer velen voldaan, zeker van de organisch chemici en wij kunnen meteen constateren, dat dit op zeer voortreffelijke wijze is geschied.

Want niet slechts zal de algemeen belangstellende er alles in vinden wat redelijkerwijs verlangd kan worden, maar bovendien hebben de auteurs het boek gemaakt tot een onontbeerlijk hulpmiddel voor de op dit terrein werkzame onderzoekers door het geven van zeer vele bereidingsvoorschriften en fysische constanten der besproken stoffen. Deze betekenis hebben de reeds eerder verschenen kortere samenvattingen over onderdelen nooit gehad.

Na een inleiding volgt een uitvoerige bespreking van het structuur-onderzoek der sterolen en galzuren, waarbij aansluit een behandeling van de speciaal hier zo belangrijke stereochemische vraagstukken. Veel last veroorzaakt bij het laatste deel het nog steeds ontbreken van een voor alle stereoisomere sterol- en galzuurderivaten geldende nomenclatuur; wij wijzen slechts op het verschillend gebruik, dat er van het voorvoegsel allo wordt gemaakt, waardoor zeer licht verwarring op kan treden. Met een serie kortere hoofdstukken, gewijd aan de sterolen en galzuren afzonderlijk, wordt de eerste helft van het boek afgesloten.

In het tweede deel worden al die groepen van stoffen behandeld, welke of het sterol-skelet gemeen hebben, n.l. neutrale saponinen, hartgiften en geslachtshormonen, dan wel daarvan zijn afgeleid: vitamine D. Ook hier treft de

grote mate van volledigheid en de tot in bijzonderheden minutieuze verzorging. Zo wordt b.v. aan biologische betekenissen, testmethoden en het verband tussen fysiologische activiteit enerzijds, structuur en configuratie anderzijds uitvoerig aandacht geschonken.

Aan het slot zijn twee overzichtelijke schema's weergegeven, welke met behulp van de volledige structuurformules de samenhang van alle sterolen, galzuren en hun derivaten doen uitkomen.

Het geheel is zo geworden tot een indrukwekkend getuigenis van wat op dit belangrijke gebied der organische scheikunde is bereikt sedert Windaus in 1901 met het onderzoek een aanvang maakte en wij achten het boek te behoren tot de voornaamste werken uit de organisch-chemische literatuur van de laatste jaren.

H. Veldstra.

* * *

665.1(021)

Dr. H. Schönfeld, Chemie und Technologie der Fette und Fettprodukte. Zugleich 2. Auflage der Technologie der Fette und Öle von G. Hefter, 5 Bände. Wien, Julius Springer, Subskriptionspreis geh. RM. 330.—, geb. RM. 350.—. Band I: Chemie und Gewinnung der Fette, 1936, 917 pp., mit 367 Abb., geh. RM. 145.—, geb. RM. 149.—.

De zeer snelle ontwikkeling van de vetchemie in de laatste jaren en de groote vooruitgang in de vetverwerkende industrieën maakten de verschijning van een handboek als dezen 2e druk van Hefter wel zeer gewenscht. Als men het nu verschenen 1e deel vergelijkt met den eersten druk van 1906, valt een enorme uitbreiding te constateeren. Zeker, er zijn intusschen andere handboeken verschenen, maar Schönfeld heeft dit werk zoodanig weten te moderniseeren en heeft zich van een staf van zoo kundige medewerkers weten te verzekeren, dat we, hoewel de hoofdindeeling van den 1e druk van Hefter is aangehouden, gerust van een nieuw werk kunnen spreken. De chemie der vetten, destijds in 138 bladzijden besproken, vergde er nu 518. Van groot belang is de behandeling van een aantal onderwerpen, die juist in den laatsten tijd sterk op den voorgrond zijn getreden. Hilditch geeft een overzicht van de sterk uitgebreide kennis der vetzuren en bespreekt de vorderingen door hem en zijn medewerkers gemaakt in de studie van de glyceride-structuur der natuurlijke vetten. De vetsynthese is bij Grün in goede handen. Het chemisch gedrag der oliën en vetten wordt wederom door Hilditch behandeld en aan de biochemie der vetten, is een opstel van Bernhauer gewijd. Het spreekt vanzelf, dat een hoofdstuk over het bederven van oliën en vetten en de middelen ter voorkoming daarvan niet ontbreekt. Te waardeeren is het, dat groote aandacht is besteed aan een aantal stoffen, die weliswaar in slechts geringe hoeveelheden in vetten voorkomen, maar in den laatsten tijd van de grootste betekenis zijn geworden. Zoo bespreekt Grün de phosphatiden en geven Winterstein en Schön een overzicht over de sterolen en de daarmee in verband staande vitaminen en hormonen. De carotinoiden en het er mee samenhangende vitamine A worden door Zechmeister behandeld. Op al deze opstellen apart in te gaan is natuurlijk uitgesloten, maar dat hoeft ook niet: ze zijn alle, zonder uitzondering, uitstekend verzorgd.

Het tweede gedeelte handelt over de winning der vetten. Ook dit is aanzienlijk uitgebreid en omgewerkt en van vele nieuwe afbeeldingen voorzien. Het is hoofdzakelijk bewerkt door Koch (voorbehandeling, perserij), van der Werth (extractie), Hönnicke (winnen van dierlijke vetten) en Arentz en Lund (winnen van traan en vischoliën).

In afwijking van den 1e druk worden de wassen niet behandeld, daar ze een eigen klasse van stoffen vormen, die ook technisch nauwelijks iets met de vetten gemeen hebben.

Schönfeld-Hefter moet daarom als een groote aanwinst worden beschouwd, omdat het de in vele tijdschriften verspreide sterk uitgebreide kennis en tal van nieuwe inzichten op voortreffelijke wijze voor een ieder toegankelijk heeft gemaakt.

J. W. Terwen.

* * *

541.124(022)

E. A. Moelwyn-Hughes, The Kinetics of Reactions in Solution. Humphrey Milford, Oxford University Press, 1933, 313 pp., 23 × 16 cm, 15/—.

Dit boek is een poging om de kinetika van de gasreacties toe te passen op reacties in oplossingen. Het is merkwaardig, dat zich reeds sedert Van 't Hoff en Arrhenius een reusachtige hoeveelheid feitenmateriaal over reactiesnelheden in oplossing heeft verzameld, terwijl de theorie zich tot dusverre vrijwel uitsluitend heeft ontwikkeld op het gebied der gasreacties, waarvan de waarnemingen pas van meer recenten datum zijn. Het boek van Moelwyn-Hughes voldoet daarom in een leemte en men kan zeggen, dat het voor de kinetika der reacties in oplossing beteekent, wat het bekende werk van Hinshelwood is voor de gasreacties. Hier volge de inhoud: 1. The collision theory. 2. The Arrhenius equation. 3. A comparison of the kinetics of reactions in the gaseous phase and in solution. 4. Bimolecular reactions. 5. Equilibria. 6. Unimolecular reactions. 7. Ionic reactions. 8. Catalysed reactions. 9. Heterogeneous reactions.

De orientatie in de literatuur is veelzijdig en volledig. Daar men hier te doen heeft met een eerste poging tot een systematischen opbouw van de kinetika der reacties in vloeibaar milieu; zijn er natuurlijk nog vele open vragen, maar het werk is reeds zoo geslaagd, dat men het in de toekomst als uitgangspunt kan nemen voor verder onderzoek. Een groote verdienste is de voortreffelijke behandeling en selectie van het feitenmateriaal. De typografie is uitstekend.

W. E. Nieuwenhuis

* * *

66.0048:661(022)

Emil J. Fischer, Abfallstoffe der anorganisch-chemischen Industrie und ihre Verwertung. Technische Fortschrittsberichte, Band 36. Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden, 1936, 156 pp., 46 fig., geheftet RM. 9.—, gebunden RM. 10.—.

Het is een aantrekkelijke gedachte (waaraan in dit werkje uitvoering werd gegeven) om de afvalproducten van anorganische industrieën, en de verwerking er van, voor zoover deze tot nu toe plaats vindt, te verzamelen en te rangschikken.

Het onderwerp leent zich niet tot uitvoerige behandeling; daarom is het juist gezien van de fabriekatiemethoden een beknopte beschrijving te geven, waaruit het ontstaan van bepaalde afvalproducten logisch volgt. Deze worden daarna uitvoeriger behandeld, wat betreft samenstelling, eigenschappen, toepassing en eventuele mogelijkheden.

Het boekje kan beschouwd worden als een nuttige en geslaagde uitbreiding van de „Technische Fortschrittsberichte“.

M. Voogd.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer N. F. Moerman (met lof).

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heeren C. M. Dijkema, J. A. W. van Laar en T. R. de Vries; voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer J. R.

van der Bij en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L. mejuffrouw F. M. Noor en de heer J. B. Lenstra.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „On the nature of proteins”, de heer G. Th. Philippi, geboren te 's-Gravenhage.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, mejuffrouw J. A. D. Verhoop en de heer W. L. C. Veer; voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F. de heer M. Moerel; voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L. mejuffrouw J. C. S. Miete en de heeren J. C. Mertens en Tjoa Sie Yong.

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De vermeende allotropie van vloeibaar benzol”, de heer J. S. Buij, geboren te 's-Gravenhage.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd: voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, mejuffrouw H. A. M. Uilenreef; voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L. de dames W. G. B. de Bruijn, A. H. Cellarius, G. H. van Haselen, H. Kolkman en J. C. H. T. Schuurmans Stekhoven en de heeren J. J. Donkers, J. H. van de Kamer en M. J. Koert.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn bevorderd tot apotheker de dames S. Kruyt en S. D. C. C. M. Küller en de heeren G. P. M. Beckers, J. H. Versteeg en J. G. Voerman.

Aan de Universiteit te Parijs is bevorderd tot docteur ès sciences physiques, op proefschrift „L'influence des hormones cristallisées sur la croissance de certaines espèces de levures”, Dr. Ir. A. Ph. Weber, landbouwkundig ingenieur.

De Senaat der Université libre te Brussel heeft in zijn zitting van 12 Juli j.l. Prof. Dr. F. M. Jaeger (Groningen) benoemd tot doctor honoris causa dier Universiteit.

In aansluiting met zijn publicatie in Chem. Weekblad 32, 361 (1935), geeft de heer G. H. de Vries thans in „De Indische Mercur” van 8 Juli 1936 een beschrijving van een werkwijze en inrichting voor het in continu bedrijf doen kristalliseeren van suikeroplossingen (Octrooiaanvraag No. 70742 Nederland, Kl. 89 d. 2 (12 c. 2), openbaar gemaakt 15 Febr. 1936).

Journées pharmaceutiques internationales. De Association générale des syndicats pharmaceutiques zal ter gelegenheid van de internationale tentoonstelling, welke in 1937 te Parijs plaats vindt een bijeenkomst onder bovengenoemden titel houden, georganiseerd door de Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine. Inlichtingen verstrekt het Secretariaat van de Fédération internationale pharmaceutique, Leiden, Leeuwerikstraat 43.

De Union nationale des pharmaciens de France is voornemens te Parijs een internationaal pharmaceutisch congres te houden.

De 28ste herfstvergadering van „The Institute of Metals” zal van 14 tot 18 September te Parijs plaats vinden op uitnodiging van het „Bureau international des applications de l'aluminium” met medewerking van de „Chambre syndicale des métaux”. De vergaderingen vinden plaats in het Maison de la Chimie, 28, Rue St-Dominique, Paris (7e). Nadere inlichtingen zijn verkrijgbaar bij den secretaris, adres: The Institute of Metals, 36 Victoria Street, Westminster, London, S.W. 1.

Het 16de „Congrès de chimie industrielle” vindt van 18 tot 24 October 1936 te Barcelona plaats. Inlichtingen (ook over de reductie op de prijzen der treinen in Frankrijk en Spanje), verstrekt het bureau der Société de chimie industrielle, 28, Rue Saint-Dominique, Paris (7e).

Van 26 Augustus tot 2 September a.s. zal te Enschede een tentoonstelling geopend zijn, waarin o.a. een modelboerderij met alle nieuwe vindingen op zuivelgebied.

Institut International de Documentation. Het programma voor de Conferentie van het I. I. D., welke van 10—14 Augustus a.s. te 's-Gravenhage in het gebouw van den Octrooiraad, Willem Witsenplein 6, zal worden gehouden, vermeldt de instelling van drie secties, n.l.:

I. Uitwisseling van ervaring door de leiders van documentatie-instellingen op technisch-wetenschappelijk gebied. Het doel van deze besprekingen is de praktische vraagstukken, verbonden aan de samenwerking van technisch-wetenschappelijke documentatie-instellingen, te behandelen: a. Uitwisseling van fiches of bibliografische manuscripten. b. Uitwisseling van de verstrekte inlichtingen. Deze uitwisseling bestaat reeds tusschen B.S.I.B. en N.I.D.E.R. c. Onderlinge hulpverlening voor het verkrijgen van fotocopieën. d. Tarieven voor het verstrekken van inlichtingen.

II. Uitwisseling van ervaring tusschen de leiders van bedrijfsarchieven en archieven van publieke lichamen: a. De documentatie van niet gedrukte stukken (brieven, rapporten enz.). b. De dynamische en statische periode. c. Normalisatie in de documentatie (formaat, methode enz.).

III. Uitwisseling van gedachten over documentatietechniek: a. Reproductie van bestaande documenten. b. Vervelvuldiging van wetenschappelijke verhandelingen langs fotografischen weg.

De prae-adviezen, welke door deze sub-commissies in behandeling zullen worden genomen, zijn reeds verschenen in het tijdschrift „I.I.D. Communicationes” of zullen binnenkort daarin worden opgenomen.

De deelnemers worden in de gelegenheid gesteld de documentatie van verschillende instellingen te bezichtigen, terwijl in het bijzonder de aandacht wordt gevestigd op een demonstratie van een nieuwe Nederlandsche vinding, n.l. de reflectographie door middel van de diazotypie.

Berichten omtrent deelneming aan deze Conferentie kunnen worden gezonden aan het Bureau van het Institut International de Documentation, Willem Witsenplein 6 te 's-Gravenhage.

De kosten bedragen voor leden f 2.50 en voor niet-leden f 4.— en dienen bij deelneming te worden gestort op de Postrekening van het I. I. D. (38658 Den Haag).

Dechema. De 10de jaarvergadering van de Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen vond op 9 en 10 Juli te München plaats. Inlichtingen over de gehouden voordrachten verstrekt het bureau, Berlin W 35, Potsdamer Strasse 103 a.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

- R. Fabre, Toxicologie des gaz. II. Paris, Hermann & Cie., 1935, 83 pp., fr. 15.—.
- R. Ardatti, Application des théories modernes à l'étude de la structure des molécules, Les théories quantiques. Paris, Hermann & Cie., 1936, 33 pp., fr. 8.—.
- M. Quintin, Activité et interaction ionique, deuxième partie, Étude expérimentale de l'activité des sels de métaux lourds. Paris, Hermann & Cie., 1935, 91 pp., fr. 18.—.
- E. Darmais, Un nouveau corps simple, Le deuterium ou hydrogène lourd, II. Hermann & Cie., 1936, 41 pp., fr. 10.—.
- E. Müller, Die Azoxyverbindungen. Verlag F. Enke, Stuttgart, 1936, 40 pp., RM. 3.40.
- R. Strebing, Praktikum der quantitativen chemischen Analyse, Teil I. Verlag F. Deuticke, Leipzig, 1936, 100 pp., RM. 2.80.
- F. H. MacDougal, Physical Chemistry. The Macmillan Co., New York, 1936, 721 pp., \$ 4.—.
- Annual Survey of American Chemistry, Vol. X. 1935. Reinhold Publ. Co., New York, 1936, 481 pp., \$ 5.—.
- J. McKay and R. Worthington, Corrosion resistance of metals and alloys. Reinhold Publ. Co., New York, 1936, 492 pp., \$ 7.—.
- C. J. van Hall, Welke eischen stellen de fabrikanten aan de Java-cacao? Ber. v. d. afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Instituut, Amsterdam, 1936, 21 pp., f 0.40.
- A. Geizel, Die Schablonenformerei in Sand und Lehm. W. Knapp, Halle (Saale), 1935, 137 pp., RM. 7.60, geb. RM. 8.30.
- P. A. Rowaan, Curaçao-aloe. Ber. v. d. afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Instituut, Amsterdam, 1936, 16 pp., f 0.40.
- W. Spoon, Javakapok en de Nederlandsche markt. Ber. v. d. Afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Instituut. Amsterdam, 1935, 8 pp., f 0.40.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

J. te A. U raadplege in de eerste plaats de „Lijst van chemische fabrieken” en het alfabetisch register der producten, opgenomen in deel 1 B van het Chemisch Jaarboekje der Nederl. Chem. Vereeniging (verkrijgbaar bij D. B. Centen's Uitg.-Mij., O.Z. Voorburgwal 115, Amsterdam-C.)

* * *

Men vraagt een routine-methode ter bepaling van het pyrethrinegehalte van pyrethrumproducten.

* * *

In welke Nederlandsche bibliotheek is aanwezig het Journal of the Internat. Soc. of Leather Trades Chemists?

* * *

Men vraagt, of er nog andere particuliere laboratoria bestaan, dan die opgenomen op blz. 73-75 van deel 1 B van het Chem. Jaarboekje, speciaal wat betreft het onderzoek van waschmiddelen, verf, vernis, lakken, textiel en papier.

* * *

Courantenknipsels. De Redactie zal het zeer op prijs stellen van de lezers van het Chem. Weekblad berichten en mededeelingen, die van belang kunnen zijn voor dit tijdschrift, te ontvangen. Naast courantenknipsels zijn begrijpelijkerwijs oorspronkelijke mededeelingen zeer welkom.

* * *

Daar in het eerste halfjaar de gemiddelde omvang van een aantal afleveringen moest worden overschreden, zullen dezen zomer ook eenige zeer beknopte nummers verschijnen.

* * *

Onder de twee portretten van Prof. Backer, opgenomen op blz. 431, behoren de namen der fotografen, n.l. van der Stok en Weinberg, geplaatst te worden.

* * *

Rec. trav. chim. De Juli-aflevering (No. 7/8) van het Recueil verschijnt binnenkort. Zij heeft een omvang van ruim 200 bladzijden. De eerstvolgende aflevering (No. 9/10) wordt half October verzonden.

* * *

Commissie voor tewerkstelling en crisisfonds.

De Commissie kan van 24 Juli tot 9 Augustus geen bezoeken ontvangen.

* * *

Over het niet of te laat ontvangen van (nagezonden) afleveringen van het Chem. Weekblad schrijve men aan het postkantoor, waar de nummers aankwamen, en (of) aan D. B. Centen's Uitg.-Mij., 115 O.Z. Voorburgwal, Amsterdam-C., niet aan de Redactie.

VOLONTAIRSPLAATSEN DOOR BEMIDDELING DER COMMISSIE VOOR TEWERKSTELLING EN CRISISFONDS.

De Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds, Keizersgracht 732, Amsterdam C (spreekuur: Maandag en Donderdag van 1 tot 2 uur) maakt afstudeerende chemici opmerkzaam op de gelegenheid tot overleg met haar voor het vinden van een volontairsplaats in werk op door hen gewenscht gebied.

Verscheidene laboratoria hebben zich reeds bereid verklaard een of meer volontairsplaatsen beschikbaar te stellen, vele anderen zullen dit vermoedelijk doen, wanneer de Commissie daarom ten behoeve van een werklozen chemicus zou verzoeken. Zoo noodig kan de Commissie in de door volontairs gemaakte onkosten bijdragen of zelfs een bescheiden tegemoetkoming in levensonderhoud geven.

Zie voor rubriek B-E blz. 430.

H. Laboratorium voor technische botanie, Poortlandlaan 67, Delft. Onderwerp: Anisotrope zwelling. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Dr. G. van Iterson Jr., Delft en bij de Commissie T. & C.

J. Laboratorium der Nederlandsche Handels-Hoogeschool, Pieter de Hoochweg 122, Rotterdam. Medisch-chemisch onderzoek, verband houdende met de vetstofwisseling. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Dr. P. E. Verkade en bij de Comm. T. & C.

K. Scheikundig laboratorium der Koninklijke Militaire Academie, Singelstraat 10, Breda. Onderwerp in overleg te kiezen,

betrekkende op: explosieve stoffen, metaalligages, smeermiddelen, water, mortels, verfstoffen. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Ir. W. Th. Clous en bij de Commissie T. & C.

L. Laboratorium voor org. scheikunde der technische Hoogeschool, Westvest 9, Delft. Directeur: Prof. Dr. Ir. J. Böeseken. Onderwerp: in overleg met den practisant te kiezen op het gebied der organische scheikunde. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Böeseken en bij de Commissie T. & C.

P. Lab. voor de medisch-veterin. chemie, Univ. Utrecht (Biltstraat 172). Directeur: Prof. Dr. B. Sjollema. Onderwerp: microanalytische methoden in verband met biochemische onderzoeken, keuze na overleg. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Sjollema en bij de Commissie T. & C.

Q. Scheikundig laboratorium der Vrije Universiteit, de Lairessestraat 174, Amsterdam. Leider: Prof. Dr. Ir. J. Coops. Onderwerp: organisch-preparatief werk. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Coops en bij de Commissie T. & C.

S. Nederlandsch Visscherij-Proefstation, Maliebaan 103, Utrecht. Directeur: Dr. J. Olie. Onderwerp: Voortzetting van de onderzoeken omtrent het prepareren van vischnetten. Schriftelijke aanmelding bij Dr. Olie en bij de Commissie T. & C.

V. Lab. voor fysische chemie en colloïdchemie der Landbouwhoogeschool, Heerenstr. 16, Wageningen, Dir.: Dr. H. J. C. Tendeloo. Onderwerp in overleg met den practisant te kiezen, hetzij algemeen fysisch- of colloïd-chemisch of op het gebied der bodem-colloïden. Schriftelijke aanmelding bij Dr. Tendeloo en bij de Commissie T. & C.

W. Keuringsdienst van Waren te Zutphen. Onderwerp, verband houdend met het onderzoek van levensmiddelen (één of twee volontairsplaatsen). Schriftelijke aanmelding bij den Directeur van den Keuringsdienst of bij de Commissie T. & C.

X. Instituut voor Tropische Hygiëne, Mauritskade 57, Amsterdam. Onderzoek naar de samenstelling van de koolhydraten der kapselbacteriën. Aanmelding bij Prof. Dr. E. P. Snijders of bij de Commissie T. & C.

IJ. Keuringsdienst van Waren, Keizersgracht 732, Amsterdam. Directeur: Dr. A. van Raalte. Onderwerp: in overleg met den practisant te kiezen op het gebied der biochemie of levensmiddelenchemie. Schriftelijke aanmelding bij Ir. J. Straub, Keizersgracht 732, Amsterdam-C.

Aan leiders van laboratoria, die plaatsen voor practicanten beschikbaar hebben, wordt verzocht dit aan de Commissie te melden onder inzending van een bericht ter opneming in deze rubriek.

VRAAG EN AANBOD.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming aangeboden:

Rec. trav. chim. 1932 en 1933.

E. Kamke, Einführung i. d. Wahrscheinlichkeitstheorie, 1932.

M. Dolch, Betriebsmittelkunde für Chemiker, 1929.

F. Amelink, Schema voor de microchemische identificatie van alcaloiden, dissertatie, 1928.

S. H. Bertram, Bereiding en onderzoek van eenige oliezuren. Nederl. Pharmacopee, 5de uitgave.

Idem, 1e supplement.

Ostwald, Grundlinien d. anorgan. Chemie, 1922.

Ostwald, Grundlagen d. analyt. Chemie, 1920.

W. Biltz, Ausführung qualit. Analysen, 1913.

Winkler, Massanalyse, 1910.

Böttger, Qualitative Analyse, 1908.

Treadwell, Tabellen zur qualit. Analyse, 1930.

Korevaar, Inleiding t. d. studie d. chem. techn. analyse, 1918.

Lipp, Lehrb. d. Chemie und Mineralogie, 1925.

Brauns, Mineralogie, 1925.

Plimmer, Practical organic and biochemistry, 1920.

Tinkler und Thallinger, The chemistry of petroleum, 1915.

Kolthoff, Konduktometrische Titrationen, 1923.

Ornstein-Moll-Burger, Objective Spektralphotometrie, 1932.

Gawonsky, Der physik. Gehalt d. spez. Relativitätstheorie, 1925.

Codex Alimentarius No. 1 (Melk), 1912.

R. Blochmann, Darstellung chem. anorgan. Präparate, 1921.

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