

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Redactie-Commissie: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, M. D. Rozenbroek, Prof. Dr. Jan Smit en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.

Redactie-bureau: 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9, telefoon 776480.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Verslag van de gecombineerde vergadering der secties voor kolloïdchemie en fysische chemie te Amsterdam op 13 December 1941. — Verslag van de vergadering van de organische sectie, gehouden op 13 December 1941 te Amsterdam. — Nederlandsche Vereeniging voor Biochemie. Verslag over 1941. — Ir. P. L. Kooyman, Laboratoriummededeeling: Apparaat voor het doseeren van kleine hoeveelheden vloeistof. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalialia. — Vraag en Aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

(Van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480, postrekening 7680).

Te Rotterdam is op 48-jarigen leeftijd overleden Drs. Christiaan de Graaf, leeraar aan het Gymnasium te Schiedam en Rotterdamsche Huishoudschool, lid der Ned. Chem. Vereeniging.

Nieuwe leden.

Het in het Chemisch Weekblad van 7 Februari 1942 onder No. 109 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als buitengewoon lid.

Candidaat-leden.

- 141: Laan (G. J. J. van der), chem. stud., den Haag, Fahrenheitstraat 363; voorgesteld door Dr. P. Dingemans en Dr. M. C. Lebrt, beiden te Delft.
142: Haenen (A. G.), techn. stud., Delft, van Leeuwenhoek-singel 16; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade, den Haag en Ir. E. A. M. F. Dahmen te Delft.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 63: Lely (drs. J. A.), Arnhem, Sonsbeekweg 26, scheik. b. d. N.V. tot keuring van electr. techn. materialen.
„ 69: Mol (Ir. E. A. J.), Venlo, Straelscheweg 46.
„ 80: Roskam (R. Th.), chem. cand., den Haag, Thorbeckelaan 250.
„ 82: Schepers (Dr. J. H.), Voorburg (Z.H.), Laan van Leeuwensteijn 50.
„ 95: Vossen (J. C. A.), techn. stud., Venlo, Hamburger-singel 49.
„ 98: Westrik (Dr. R.), Arnhem, Roëllstraat 11, scheik. b. N.V. Research (A.K.U.).

* * *

De Secretaris is in den regel dagelijks op het Secretariaat na gemaakte afspraak, zoowel over Vereenigingszaken als over die, de Commissie T. en C. betreffende, te spreken. Het Bureau is in den regel geopend iederen werkdag van 9.30—12 en van 2—4.30, des Zaterdags van 9.30—12 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN,
den Haag, telefoon 721636 (na 6 u. n.m.).

Agenda van Vergaderingen.

- 11 April. Nederlandsche Astronomenclub (Leiden): Zie Chem. Weekblad, pg. 180.
15 „ Bond voor Materialenkennis (Utrecht): Methoden voor het bepalen van de afslijting. Zie Chem. Weekblad, pg. 169.
16 „ Bond voor Materialenkennis (Utrecht): Prof. Ir. M. H. Caron, Electrolytisch mangaan. Ir. G. Westendorp, Over de metallurgie van de staalbereiding. Zie Chem. Weekblad, pg. 180.
16 „ Utrechtsche Chemische Kring (Utrecht): Dr. F. Hoeke, Surrogaten. Zie Chem. Weekblad, pg. 191.
17 „ Chemische Kring Breda (Breda): Ir. H. van Suchtelen, De fotoelectrische cellen, in het bijzonder de sperlaagfotocellen.
18 „ Haarlemsche Chemische Kring (Overveen): Dr. Ir. G. H. Visser, Katalytische processen in de moderne petroleumchemie. Zie Chem. Weekblad, pg. 191.
24 „ Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Dr. F. de Boer, Quantitatieve spectraalanalyse. Dr. A. H. van Wagtenonk, Adermine (Vitamine B6). Zie Chem. Weekblad, pg. 191.

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

Het Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek, Delft, roept sollicitanten op voor de betrekking van physico-chemicus (Dr., drs. of Ing.) voor research-werk op het gebied van verf- en corrosie-onderzoek. Zie verder de advertentie in No. 12.

* * *

De Nederlandsche raffinaderij van petroleumproducten te Haarlem kan plaatsen een scheikundig ingenieur belast met de leiding van het bedrijfslaboratorium. Zie verder de advertentie in No. 14.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 671. Jong scheikundig ingenieur te Delft zoekt bijverdienste voor de avonduren.

No. 694. Scheik. ing., dipl. Delft 1938, met speciale ervaring op het gebied der levensmiddelenindustrie, o.a. suikers, zetmeel, oliën en vetten en emulsies daarvan, zoekt anderen werkkring. Bij voorkeur bij een groot chemisch bedrijf of laboratorium voor researchwerk, octrooi studies, enz. Uitstekende referenties kunnen worden verstrekt.

No. 712. Dr. in de scheikunde, 35 jaar, ervaren analytisch, electrochemicus, met laboratorium- en fabriekspraktijk op organisch-synthetisch, electrochemisch en metallurgisch gebied, zoekt anderen werkkring.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

¹⁾ Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9 (met ingesloten porto voor doorzending). Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

541.1(08)

VERSLAG VAN DE GECOMBINEERDE VER-
GADERING DER SECTIES VOOR KOLLOID-
CHEMIE EN PHYSISCHE CHEMIE TE
AMSTERDAM OP 13 DECEMBER 1941.

Om ruim twee uur opent de gemeenschappelijke voorzitter der beide secties, Prof. Dr. H. J. C. Tendela, met een woord van welkom de vergadering, die door een zeventigtal leden werd bezocht. De voorzitter deelt mede, dat het in de bedoeling ligt, dat elk der Secties ten minste één symposium zal organiseren in 1942. Van het door de sectie voor Kolloïdchemie te organiseren symposium, dat zal behandelen „Kleven en plakken”, is de voorbereiding thans zoover gevorderd, dat dit zal kunnen plaats vinden eind Februari of begin Maart. Met de voorbereiding van het symposium „De katalyse in de chemische industrie”, zal binnenkort worden begonnen, zoo mogelijk zal dit symposium eind Mei, begin Juni worden gehouden. Volledigheidshalve deelt de voorzitter nog mede, dat aan de organisatie van het „Waterbinding” symposium ook de sectie voor Kolloïdchemie haar medewerking verleende.

Vervolgens wordt behandeld het conceptreglement der secties. De vergadering neemt het idee van den voorzitter over, dat de reglementen der beide secties gelijkluidend zullen zijn; als voorbeeld zal dienen het conceptreglement der sectie voor Fysische chemie. Met algemeene stemmen wordt besloten het conceptreglement zonder artikelsgewijze voorlezing te aanvaarden met inachtneming van de door eenige leden voorgestelde redactiewijzigingen; die door het Bestuur zullen worden aangebracht. (Redactiewijziging van art. 5 werd voorgesteld door de heeren Buchner en Ketelaar; van art. 6 door den heer Favejee; van art. 7 door den heer Klunne). Tengevolge van het aanvaarden van het conceptreglement als reglement treden de beide secretarissen der secties automatisch af; in hun plaats worden benoemd de heeren Overbeek en Oosterhoff als secretaris der sectie voor Kolloïdchemie en als secretaris der sectie voor Fysische chemie. De voorzitter brengt den dank der vergadering over aan de aftredende functionarissen voor hunne bemoeiingen. In de kascommissie van de sectie voor Kolloïdchemie zullen in de komende jaren zitting hebben de heeren Verwey en Werre, in die der sectie voor Fysische chemie de heeren Dijkman en Hoog. De heer Derksen wordt door de kascommissie voor 1941 gedéchargeerd bij monde van den heer Verwey.

Dr. C. J. F. Böttcher (Rotterdam) wordt nu het woord verleend tot het houden van zijn voordracht over: „De polariseerbaarheid van de ionen”.

Bij beschouwingen over de polariseerbaarheid van de ionen hebben we uitsluitend te maken met verschuivingspolarisatie (d.w.z. polarisatie waarbij de zwaartepunten van positieve en negatieve lading t.o.v. elkaar verschoven worden) en kunnen dan ook zoowel de atoompolarisatie als het richten van permanente dipolen buiten beschouwing blijven. Wanneer dus straks sprake zal zijn van de diëlectrische

constante ϵ is daarmee steeds bedoeld: het kwadraat van den brekingsindex, geëxtrapoleerd vanuit het zichtbare deel van het spectrum naar oneindige golflengte, waarbij dus met de absorpties in het kort- en langgolvlige infrarood opzettelijk geen rekening wordt gehouden.

Het is gemakkelijk in te zien, dat er dan een eenvoudig verband moet bestaan tusschen de diëlectrische constante van een stof en de polariseerbaarheid van de deeltjes waaruit die stof is opgebouwd.

Brengen we namelijk een hoeveelheid van die stof in een homogeen elektrisch veld met veldsterkte E (dus bijv. tusschen de platen van een geladen vlakke condensator) dan volgt direct uit de definitie van de diëlectrische constante, dat per cm^3 een totaal dipoolmoment zal worden geïnduceerd ter grootte:

$$P = \frac{\epsilon - 1}{4\pi} E.$$

Noemen we nu het veld waarin elk deeltje zich bevindt I , dan zal in een deeltje met polariseerbaarheid α een dipoolmoment αI worden geïnduceerd. Zijn er N deeltjes per cm^3 , dan zal dus moeten gelden:

$$\frac{\epsilon - 1}{4\pi} E = N\alpha I \quad \dots \quad (1)$$

Dat het zoogenaamde inwendige veld I grooter zal zijn dan E is in te zien wanneer we bedenken, dat een bepaald deeltje behalve het veld E ook nog ondervindt een veld, veroorzaakt door de omringende polarisatiedipolen.

In de theorie van Clausius-Mosotti wordt voor een homogeen diëlectricum afgeleid:

$$I = E + \frac{4}{3}\pi P = \frac{\epsilon + 2}{3} E \quad \dots \quad (2)$$

Invullen van dit resultaat in vergelijking (1) levert:

$$\frac{3}{4\pi} \cdot \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} = N\alpha \quad \dots \quad (3)$$

of als we gebruiken dat

$$N = N_L \cdot \frac{d}{M}$$

waarin N_L = getal van Loschmidt = $6.02 \cdot 10^{23}$

d = dichtheid

M = moleculairgewicht

gaat deze formule na invoering van het begrip

moleculairrefractie $R_M = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \cdot \frac{M}{d}$ over in:

$$\alpha = \frac{3}{4\pi N_L} \cdot R_M \quad \dots \quad (4)$$

Bij mengsels wordt gewoonlijk voor vergelijking (1) geschreven:

$$\frac{\epsilon - 1}{4\pi} E = \sum N_i \alpha_i I = \sum N_i \alpha_i \frac{\epsilon + 2}{3} E \quad \dots \quad (5)$$

Men neemt daarbij dus aan, dat het inwendige veld ter plaatse van de verschillende soorten van deeltjes dezelfde waarde heeft. Uit (5) volgt dan direct de bekende additiviteit van de moleculaire refractie.

Met behulp van (4) is het mogelijk om voor een enkelvoudige stof uit de gemeten refractie de grootte van α te berekenen.

Wil men echter uit refractiemetingen de polariseerbaarheden der ionen berekenen, dan stuit men op de

moeilijkheid, dat steeds ten minste twee soorten van ionen naast elkaar voorkomen.

Bij de alkaliïonen is het echter mogelijk om uit spectrale gegevens de polariseerbaarheid te bepalen. De eerste poging daartoe werd gedaan door Born en Heisenberg¹⁾, die gebruik maakten van de termwaarden der alkalispectra.

De dipool, die het valentie-electron van een alkali-atoom opwekt in het alkaliïon, veroorzaakt namelijk een storing in de energie van de mogelijke banen van dit electron, die dus tot uiting zal komen in de frequenties van de spectraallijnen. Deze methode is later verbeterd door Mayer en Mayer²⁾.

Een andere methode, uitgaande van dispersiemetingen, is afkomstig van Herzfeld en Wolf³⁾. Beide methodes leiden tot voldoende overeenstemmende uitkomsten. Van deze resultaten zullen we hier alleen gebruiken, dat de polariseerbaarheid van het Li^+ ion zeer klein blijkt te zijn t.o.v. andere eenwaardige ionen en wel wordt volgens beide methodes gevonden⁴⁾:

$$\alpha_{\text{Li}^+} = 0.02 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

Theoretisch moet het ook mogelijk zijn de polariseerbaarheid der alkaliïonen uit de grootte van het Stark-effect te berekenen.

Door Pauling⁵⁾ is een eerste poging in deze richting gedaan, doch voorloopig is deze methode nog vrij onnauwkeurig.

Zouden we er in slagen om uit de refractiemetingen van zouten in opgelosten, vasten, vloeibaren of gas-toestand de som van de polariseerbaarheden der twee ionen te berekenen, dan is de uit spectrale gegevens bepaalde polariseerbaarheid van één ion voldoende, om die van alle andere ionen te berekenen.

Verschillende methodes zijn reeds voorgesteld om dit doel te bereiken. Bij de bespreking daarvan zullen we ons beperken tot de alkali-halogeniden.

Fajans en Joos⁶⁾ gingen uit van de verdunde oplossingen der zouten. Op dit gebied waren namelijk zeer veel metingen gedaan door Heydweiller⁷⁾ en medewerkers.

Beschouwt men de moleculaire refractie als streng additief, dan kan men hieruit door aftrekking van de bijdrage der watermoleculen de som van de polariseerbaarheden der twee ionen: $\alpha_1 + \alpha_2 = \Sigma\alpha$ berekenen. In zeer verdunde oplossingen blijkt nu de berekende waarde van $\Sigma\alpha$ practisch niet van de concentratie af te hangen, omdat de ionen elkaar dan vrijwel niet meer beïnvloeden. Berekent men nu $\Sigma\alpha$ voor de twintig alkali-halogeniden, dan blijkt deze grootte behoorlijk additief te zijn.

Met behulp van α_{Na^+} , die geschat werd uit de polariseerbaarheid der edel-gas-atomen, trachtten Fajans en Joos uit $\Sigma\alpha$ de polariseerbaarheden van de ionen te berekenen. Ondanks de vele correcties, die Fajans later nog op deze methode heeft

aangebracht⁸⁾, is ze steeds onbevredigend gebleven; de polariseerbaarheden van de alkaliïonen, die bijv. met deze methode worden berekend, zijn hooger dan met de genoemde directe methodes gevonden wordt²⁾. Ook uit de refractie van de vaste alkali-halogeniden konden Fajans en Joos (l.c.) $\Sigma\alpha$ berekenen, daarbij weer uitgaande van de additiviteit der moleculaire refractie. Het bleek nu, dat $\Sigma\alpha$ hier voor de twintig alkali-halogeniden geen additieve grootte was. Wanneer men dan ook constante waarden voor α van de alkaliïonen aannam, werd voor een bepaald halogeonion geen constante polariseerbaarheid berekend en wel nam deze toe van Li naar Cs.

Ter verklaring van deze en soortgelijke verschijnselen moesten Fajans en Joos dan ook aannemen, dat de polariseerbaarheid van een ion bij toenemende veldsterkte kleiner werd.

Naarmate de electronen reeds verder uit hun evenwichtsstand zijn verschoven, zou het steeds „moeilijker” worden om deze verschuiving nog te vergroten. Hoe meer dus een ion al gepolariseerd is door naburige ionen, des te kleiner zou zijn polariseerbaarheid ten opzichte van het licht worden.

Inderdaad zou dan in de lithium-halogeniden de polariseerbaarheid van de halogeonionen het kleinste zijn, want in verband met zijn kleinen straal oefent een lithium-ion een sterkere polariserende werking uit dan de andere alkaliïonen.

Tegen deze theorie van de niet-constante polariseerbaarheid zijn echter vele bezwaren aan te voeren. Afgezien van het feit, dat het eerder voor de hand zou liggen, dat de polariseerbaarheid grooter zou worden, wanneer een ion reeds in sterke mate gepolariseerd is, is men er niet in geslaagd het gewenschte effect uit een atoommodel af te leiden.

De practisch bij polarisatie optredende ladingsverschuivingen zijn trouwens zoo gering; dat ook uit dien hoofde een belangrijke vermindering van de polariseerbaarheid niet te verwachten is.

Zoo wordt in het veld van een naburig ion in het J^- ion in den regel geen grootere dipool geïnduceerd dan $2.5 \cdot 10^{-18}$ e.s.e., hetgeen overeenkomt met een verschuiving van de zwaartepunten van positieve en negatieve lading ten opzichte van elkaar ter grootte van $0.01 \text{ \AA}$, dus zeer gering t.o.v. den straal van het ion.

In het kristal is bovendien, als een bepaald gedeelte van een ion een kleinere polariseerbaarheid in een bepaalde richting heeft, te verwachten, dat een ander deel van dit ion dan een grootere polariseerbaarheid in diezelfde richting zal hebben (omdat een ion hier symmetrisch door andere ionen omgeven is), zoodat dus de totale polariseerbaarheid van een ion niet zou veranderen.

Wanneer trouwens de polarisatie in de kristallen der alkali-halogeniden een dergelijke belangrijke rol zou spelen, dat dit een sterke vermindering van de polariseerbaarheid ten gevolge zou hebben, kon toch zeker verwacht worden, dat de polarisatie hier een belangrijke bijdrage tot de rooster-energie zou leveren. Hiervan is experimenteel echter niets gebleken.

Voorloopig is dan ook het eenige argument, dat

⁸⁾ Voor samenvatting: K. Fajans, 30. Mitteilung, Z. physik. Chem. B 24, 103 (1934).

⁹⁾ R. Schoppe, Z. physik. Chem. B 24, 259 (1934).

¹⁾ M. Born und W. Heisenberg, Z. Physik 23, 388 (1924).

²⁾ J. E. Mayer and M. G. Mayer, Phys. Rev. 43, 605 (1933).

³⁾ K. F. Herzfeld und K. L. Wolf, Ann. Physik 78, 195 (1925); 81, 637 (1926).

⁴⁾ R. Schoppe, Z. physik. Chem. B 24, 259 (1934).

⁵⁾ L. Pauling, Proc. Roy. Soc. London A 114, 198 (1927).

⁶⁾ K. Fajans und G. Joos, Z. Physik 23, 1 (1924).

⁷⁾ Samenvatting: A. Heydweiller, Physik. Z. 26, 526 (1925).

pleit voor een niet-constante polariseerbaarheid het feit, dat de moleculaire refractie der vaste alkali-halogeniden niet-additief is en soortgelijke afwijkingen van de additiviteit der moleculaire refracties.

We zullen nu aantonen, dat het mogelijk is om het experimenteele materiaal op het gebied van de moleculaire refractie weer te geven door aan elk ion een onder alle omstandigheden constante polariseerbaarheid toe te kennen. De afwijkingen van de additiviteit worden dan veroorzaakt door het feit, dat het inwendige veld I ter plaatse van de verschillende soorten van deeltjes niet dezelfde waarde heeft, een complicatie waarmee men nimmer rekening heeft gehouden.

Vergelijking (5) moet dan dus geschreven worden als:

$$\frac{\epsilon - 1}{4\pi} E = \sum N_i \alpha_i I_i$$

en daar I_i op gecompliceerde wijze zoowel van de diëlectrische eigenschappen van het beschouwde deeltje als van die van zijn omgeving afhangt, zal er geen sprake meer zijn van additiviteit.

We beschouwen daartoe allereerst de oneindig verdunde oplossingen.

Bij de berekening door Fajans en Joos van $\sum \alpha$ voor de ionen is, zooals we reeds opmerkten, stilzwijgend aangenomen, dat zoowel watermoleculen als ionen zich gemiddeld bevinden in een inwendig veld.

$$I = \frac{\epsilon + 2}{3} E$$

waarin ϵ — daar de oplossing zeer verdund is — praktisch gelijk is aan ϵ van zuiver water.

Deze veronderstelling is voor de watermoleculen inderdaad juist: ook voor de watermoleculen die zich dicht bij een ion bevinden geldt gemiddeld deze waarde voor het inwendige veld, want wanneer voor de watermoleculen aan één zijde van het ion het inwendige veld grooter is, zal het voor de watermoleculen aan de tegenovergestelde zijde evenveel kleiner zijn.

Daarentegen is het gemakkelijk in te zien, dat het inwendige veld ter plaatse van een ion een geheel andere waarde heeft. Ter berekening van deze waarde gaan we als volgt te werk.

We denken ons allereerst op de plaats waar straks het ion zal komen een even groote bolvormige holte in het diëlectricum. Dit is een bekend probleem uit de electrostatica¹⁰⁾:

Indien vóór het aanbrengen van de holte in het diëlectricum een homogeen veld E heerschte, zal er in de holte een homogeen veld ontstaan ter grootte:

$$E_h = \frac{3\epsilon}{2\epsilon + 1} E$$

dat we het „holteveld” zullen noemen.

Brengen we nu het ion in gedachten in de holte aan, dan zal aanvankelijk het holteveld E_h in dit ion een dipool αE_h induceeren als α de polariseerbaarheid van het ion is. Deze dipool αE_h zal nu weer de omgeving polariseren en diensengevolge oefent deze gepolariseerde omgeving een veld uit ter plaatse van

de dipool zelf. Nu heeft Onsager¹¹⁾ aangegeven, dat een starre dipool μ in het middelpunt van een holte met straal r in een diëlectricum met diëlectrische constante ϵ een reactieveld ondervindt ter grootte:

$$R = \frac{\mu}{r^3} \cdot \frac{2\epsilon - 2}{2\epsilon + 1}.$$

Het inwendige veld ter plaatse van een ion zal dus gegeven worden door de volgende impliciete vergelijking:

$$I = \frac{3\epsilon}{2\epsilon + 1} E + \frac{\alpha I}{r^3} \cdot \frac{2\epsilon - 2}{2\epsilon + 1}$$

$$\text{of } I = \frac{\frac{3\epsilon}{2\epsilon + 1}}{1 - \frac{\alpha}{r^3} \cdot \frac{2\epsilon - 2}{2\epsilon + 1}} E. \quad (6)$$

[Op deze formule is nog de volgende controle mogelijk: wanneer:

$$\alpha = r^3 \cdot \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \quad (6a)$$

gaat (6) over in de gewone formule (2) voor het inwendige veld.

Nu is (6a) de bekende formule¹²⁾ voor de polariseerbaarheid van een bol met straal r en diëlectrische constante ϵ , dus komen we tot het resultaat, dat de gewone formule voor het inwendige veld geldig blijft wanneer het ion dezelfde ϵ heeft als het omringende diëlectricum — een voorwaarde waaraan inderdaad formule (6) moest voldoen.]

Noemen we α_s de schijnbare polariseerbaarheid die door Fajans en Joos werd berekend op grond van de veronderstelling, dat de ionen zich bevinden in een inwendig veld ter grootte

$$\frac{\epsilon + 2}{3} E$$

dan moet dus gelden:

$$\alpha_s \cdot \frac{\epsilon + 2}{3} E = \alpha \cdot \frac{\frac{3\epsilon}{2\epsilon + 1}}{1 - \frac{\alpha}{r^3} \cdot \frac{2\epsilon - 2}{2\epsilon + 1}} E$$

waaruit we na eenige herleiding vinden:

$$\alpha = \frac{\alpha_s}{\frac{\alpha_s}{r^3} \cdot \frac{2\epsilon - 2}{2\epsilon + 1} + \frac{9\epsilon}{(2\epsilon + 1)(\epsilon + 2)}} \quad (7)$$

We zullen onze formules toetsen aan de hand van het door Fajans en Joos (l.c.) gegeven refractiemateriaal voor de Na_p lijn en kunnen dus in (7) voor ϵ invullen n_p^2 van water. De formule (7) gaat dan over in:

$$\alpha = \frac{\alpha_s}{\frac{\alpha_s}{r^3} \cdot 0.3412 + 0.930} \quad (7a)$$

We gebruiken nu ter berekening van α voor de halogeonionen de reeds genoemde waarde voor Li^+ die $0.02 \cdot 10^{-24}$ bedraagt. Uit (7a) volgt, dat ook α_s

¹¹⁾ L. Onsager, J. Am. Chem. Soc. 58, 1486 (1936). Voor de gedetailleerde berekening zie C. J. F. Böttcher, Diss. Leiden 1940, pag. 62.

¹²⁾ C. Schäfer, l.c.

¹⁰⁾ C. Schäfer, Theor. Physik III, 1, pag. 84. Berlin-Leipzig 1932.

voor Li^+ gelijk is aan $0.02 \cdot 10^{-24}$. (Een eventuele fout van bijv. 80 % in dit getal heeft nog nauwelijks invloed op de uitkomst van de halogeenionen, vandaar onze keuze).

Uit $\Sigma \alpha_s$ van de lithium-halogeniden kan dan α_s en dus ook α voor de halogeenionen berekend worden.

We kunnen nu $\Sigma \alpha_s$ direct berekenen uit de door Fajans en Joos (l.c.) in hun tabel I gegeven waarden voor de som van de „ionenrefracties”. Deze behoeven we daartoe slechts te deelen door $N_L \cdot 4 \pi/3$ waarin $N_L = 6.02 \cdot 10^{23}$. Het resultaat is samengevat in tabel I.

Tabel I.

	F^-	Cl^-	Br^-	I^-
Straal van het ion $r \cdot 10^8$	1.36	1.81	1.95	2.16
$10^{24} \cdot \Sigma \alpha_s$ voor de verdunde oplossingen van de lithium-zouten. (Fajans en Joos)	0.94	3.38	4.82	7.41
(Oplossing) $10^{24} \cdot \alpha_s$ halogeen	0.92	3.36	4.80	7.39
(Oplossing) $10^{24} \cdot \alpha$ halogeen berekend uit (7a)	0.88	3.01	4.19	6.28
Li-zouten (kristal) $10^{24} \cdot \Sigma \alpha$. (Fajans en Joos)	0.92	2.99	4.16	6.30

Terwijl dus voor het fluorion α_s in waterige oplossing vrijwel gelijk is aan α , is het verschil tusschen α_s en α voor het joodion aanzienlijk.

Ook bij de vaste alkalihalogeniden zullen we rekening moeten houden met het feit, dat het inwendige veld ter plaatse van de twee soorten van ionen een verschillende waarde heeft. Tengevolge van de symmetrie is hier de berekening van het inwendige veld minder eenvoudig. Op deze berekening zal hier niet worden ingegaan, doch we volstaan met de mededeeling, dat ook quantitatief blijkt, dat de afwijkingen van de additiviteit, die de moleculaire fractie hier vertoont, in overeenstemming zijn met onze beschouwingen.

Bij de lithium-zouten zal hier echter een belangrijke vereenvoudiging optreden. Daar namelijk de polariseerbaarheid van het Li^+ ion te verwaarlozen is t.o.v. die der halogeenionen, kunnen we de lithium-halogeniden ten aanzien van de polarisatie door het licht in eerste benadering beschouwen als uitsluitend bestaande uit de halogeenionen. Maar dan kan ook — waar het immers om een „enkelvoudige” stof gaat — nog de gewone formule voor het inwendige veld gebruikt worden.

Dit beteekent, dat als we de waarden voor de som van de „ionen-refracties”, die Fajans en Joos (l.c.) in hun tabel (I) op grond van de additiviteit der moleculaire refractie berekenen, deelen door $N_L \cdot 4 \pi/3$, we een $\Sigma \alpha$ vinden, die practisch gelijk is aan α van het halogeenion.

In de onderste rij van tabel I hebben we deze waarden van $\Sigma \alpha$ opgenomen en inderdaad blijken ze practisch gelijk te zijn aan de uit de verdunde oplossingen berekende polariseerbaarheid van de halogeenionen.

Formule (7a) stelt ons in staat om uit α_s en α den straal van het ion te berekenen. We zouden

dan om de berekening nauwkeuriger te maken de refracties kunnen extrapoleren voor $\lambda \rightarrow \infty$.

Tenslotte kunnen we uit de door Fajans en Joos (l.c.) gegeven waarden van $\Sigma \alpha_s$ voor de verdunde oplossingen der andere alkalihalogeniden α_s van de alkali-ionen berekenen en hieruit weer α met behulp van (7a).

Het resultaat van deze berekening is samengevat in tabel II.

Tabel II.

	$\alpha_s \cdot 10^{24}$ berekend uit					$\alpha \cdot 10^{24}$
	fluoride	chloride	bromide	jodide	gem.	
Na^+	—	0.26	0.27	0.27	0.27	0.25
K^+	1.06	1.06	1.07	1.07	1.07	0.97
Rb^+	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.44
Cs^+	—	2.64	2.65	—	2.65	2.35

In tabel III vergelijken we dit resultaat met dat van de verschillende reeds genoemde directe methodes, die ter berekening van de polariseerbaarheid van de alkali-ionen zijn toegepast.

Tabel III.

$\alpha \cdot 10^{24}$	Ber. tabel II	Mayer l. c.	Schoppe l. c.	Pauling l. c.
Na^+	0.25	0.15	0.15	0.18
K^+	0.97	0.8	0.74	0.83
Rb^+	1.44	1.5	1.38	1.40
Cs^+	2.35	2.35	2.38	2.42

De overeenstemming is voldoende, vooral als we bedenken, dat we de berekening hier tamelijk ruw hebben uitgevoerd. Een nauwkeuriger berekening (voor $\lambda \rightarrow \infty$) zal samen met tal van toepassingen binnenkort elders gepubliceerd worden.

O.a. is het mogelijk — indien de ionen inderdaad een constante polariseerbaarheid hebben — om na te gaan, of een bepaalde verbinding een heteropolair karakter heeft. Ook kunnen uit de verschillende afwijkingen van de additiviteit der moleculaire refractie bij organische verbindingen interessante conclusies getrokken worden.

Discussie.

Dr. J. J. Hermans vraagt, of de methode nauwkeurig genoeg is om er conclusies uit te trekken betreffende de structuur van een vloeibaar mengsel, m.a.w. of uit den brekingsindex van een mengsel zou kunnen blijken, dat bepaalde atomen zich bij voorkeur laten omringen door bepaalde andere atomen.

Spr. antwoordt, dat waarschijnlijk in dergelijke gevallen het inwendige veld een voldoende verandering zal ondergaan om een meetbaar verschil in brekingsindex te veroorzaken.

Dr. H. C. J. de Deckert vraagt: Is bij de berekening in verdunde oplossing rekening gehouden

met de Debye-sfeer rondom elk ion? Dr. Böttcher antwoordt, dat dit niet noodig is, daar wordt geëxtrapoleerd naar oneindige verdunning.

Dr. de Decker vraagt verder of het mogelijk is om de polariseerbaarheid der halogeenionen te berekenen uit de refractie der vaste halogeenwaterstoffen, daar immers het H^+ ion niet polariseerbaar is.

Spr. antwoordt, dat dit niet mogelijk is, omdat bij de waterstofverbindingen het proton in het halogeenion binnendringt en onder die omstandigheden de polariseerbaarheid van het halogeenion wel degelijk verandert.

Dr. A. J. Staverman merkt op, dat in het genoemde voorbeeld van een verschuiving van de zwaartepunten van positieve en negatieve lading in het J^- ion ter grootte van $0.01 \text{ \AA}$ de verschuiving van de buitenste elektronen eenige malen groter is, daar de binnenste zeer vast gebonden elektronen vrijwel niet bijdragen tot het gemiddelde.

Dr. E. J. W. Verwey vindt de verklaring van de door Fajans en Joos gediscussieerde afwijkingen zeer bevredigend, maar vraagt zich af, of men voor de ϵ van de omgeving van het ion wel eenvoudig die van zuiver water mag nemen, daar immers bekend is, dat in de omgeving van een ion een zekere contractie van het water optreedt.

Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar merkt in dit verband op, dat men hieromtrent misschien iets te weten kan komen uit de refractie van hydraten.

Dr. Böttcher antwoordt, dat moeilijk te voorspellen is, welken invloed deze contractie zal hebben. (Achteraf kan hierover nog worden opgemerkt, dat in zekere mate reeds met contractie rekening gehouden is door bij de berekening van het reactieveld voor r den straal van het ion te nemen, dus het dielectricum direct te laten beginnen waar het ion ophoudt. Bovendien worden zoowel reactieveld als holteveld slechts voor een klein deel veroorzaakt door de allernaaste omgeving van het ion, zooals dit altijd bij een dipoolwisselwerking het geval is. De genoemde contractie zal dus slechts een geringen invloed hebben.)

Vervolgens spreekt Mejuffrouw Dr. C. H. Mac Gillavry (Amsterdam), mede namens Dr. H. C. J. de Decker, over: „Phosphorpentoxyde”. Deze voordracht zal t.g.t. met de discussie in het Chem. Weekblad als artikel verschijnen.

Dr. R. Loosjes (Wageningen), krijgt daarna het woord tot het houden van zijn voordracht over: „Electrometrische bepaling van ionenactiviteiten in suspensies”. Het volgende is het résumé van deze voordracht, door den spreker gegeven.

Voor suspensies en andere colloïdale oplossingen biedt het, omdat activiteit en concentratie van de aanwezige ionensoorten hierin veel verder uiteenlopen dan in electrolytoplossingen, groote voordelen om naast de concentraties van de ionensoorten ook hun activiteiten of een daarmee samenhangende grootheid te kennen. De activiteit zal namelijk den invloed bepalen, dien de ionen zullen uitoefenen op zich in de suspensie afspelende reacties.

Het beste kan men de activiteit van een ionensoort electrometrisch bepalen met de bekende apparatuur (p_H -bepaling).

Welke moeilijkheden ondervindt men hierbij?

1. Volgens sommige onderzoekers¹⁾ mag men de berekende „p” (bijv. p_H), die recht evenredig is met de gevonden E.M.K., niet gelijk stellen met $-\log a$ (a = de activiteit van een ionensoort). Dit zou thermodynamisch niet te verantwoorden zijn.

2. Nog onzekerder wordt de interpretatie van „p”, gevonden in suspensies. Men kan in dit geval zelfs kiezen tusschen verschillende „p's”, die in een zelfde systeem bepaald kunnen worden. Dit zijn: „p”, in suspensie gemeten, „p”, in ultrafiltraat e.d. gemeten, en „p”, gemeten na toevoeging van een groote hoeveelheid neutraal electrolyt (bijv. KCl — een methode, die in de bodemkunde veel bij p_H -bepaling toegepast wordt).

3. De „p”-meting is voor weinig ionensoorten gemakkelijk uitvoerbaar, aangezien er voor vele geen goed bruikbare omkeerbare electrodes bestaan.

De bespreking van de eerste moeilijkheid laten wij achterwege; deze geldt voor alle soorten oplossingen en is niet specifiek voor suspensies.

Aangaande de tweede moeilijkheid het volgende: het verschil, dat er bestaat tusschen „p”, in suspensie gemeten, en „p”, in ultrafiltraat gemeten, (suspensie-effect) is door Wiegner en zijn leerling Pallmann onderzocht²⁾. Zij verklaarden dit verschil door aan te nemen, dat een electrode (i.e. een H-electrode) bij de electrometrische bepaling in suspensies gedeeltelijk in de ionenophooping rondom de deeltjes (dubbele lagen) zou steken en aldus een gemiddelde „p” van het systeem aangeven. Dit is thermodynamisch onmogelijk, want een omkeerbare electrode kan in een in evenwicht verkeerend systeem op alle plaatsen slechts één potentiaal krijgen (Rabinovich en Kargin³⁾, Du Rietz⁴⁾). Er blijft dus slechts de mogelijkheid, dat de „p”-verschillen (E.M.K.-verschillen) ontstaan aan de tweede „electrode”, d.i. het grensvlak van verzadigde KCl-oplossing en suspensie.

De potentialen, die aan dit grensvlak ontstaan, vinden hun oorsprong in het feit, dat in een capillair systeem (suspensie) een geconcentreerde en een minder geconcentreerde oplossing aan elkaar grenzen. Dit beeld is nog te vereenvoudigen door in plaats van een capillair systeem één enkel capillair te nemen. Indien hierin het grensvlak van een geconcentreerde en een verdunde oplossing gebracht wordt, moeten ook hier potentiaalverschillen optreden.

Een onderzoek met monicapillaire systemen liet zien, dat deze potentiaalverschillen inderdaad bestaan (capillaireffect). Dit verschijnsel is op één lijn te stellen met suspensie-effect.

Het effect in capillairen en suspensies werd verklaard als een gevolg van een kortsluiting van de dubbele laag van den wand door de geconcentreerde

¹⁾ D. A. MacInnes, The Principles of Electrochemistry, New York, 1939, blz. 271 e.v.

²⁾ G. Wiegner en H. Pallmann, Z. Pflanzenernähr. Düngung Bodenk. 16A, 1 (1930). H. Pallmann, Kolloidchem. Beihefte 30, 334 (1930).

³⁾ A. I. Rabinovich en V. A. Kargin, Trans. Faraday Soc. 31, 55 (1935).

⁴⁾ C. du Rietz, Über das Ionenbindungsvermögen fester Stoffe, Diss. Stockholm, 1938.

oplossing, waardoor een deel van de dubbele laag-potentiaal als suspensie- of capillaireffect gemeten wordt.

De uit de verklaring voortvloeiende quantitative formules blijken goed bij de metingen aan capillairen en suspensies aan te sluiten. Zoo blijkt bijv. het hyperbolische verband, dat tusschen gevonden p_H en suspensieconcentratie volgens de formule moet bestaan, tot in de hoogste concentraties bij de p_H -metingen van P a l l m a n n op te gaan. Als constanten komen in deze formules voor: een maximum-suspensie- of capillair effect, en de verhouding van het geleidingsvermogen van de intermicellaire vloeistof en het wandgeleidingsvermogen van het gesuspendeerde materiaal. Voor bijzonderheden betreffende dit onderzoek kan naar een andere publicatie verwezen worden ⁵⁾.

De conclusie hieruit moet zijn, dat het gelijkstellen van de „p” in suspensie gemeten, met de gemiddelde „p” van de suspensie in de meeste gevallen *niet* verantwoord is. Dit geldt voor alle ionensoorten.

Wel kan men de uiterste grenzen bepalen, waartusschen de „p” van de suspensie moet inliggen. Dit zijn: de „p” van de intermicellaire vloeistof en de „p” van de vloeistofflagen vlak tegen den wand van de suspensiedeeltjes. Deze laatste is practisch gelijk te stellen met de „p”, zooals deze na toevoeging van veel neutraal electrolyt, aan de suspensie gevonden wordt. Dit gaat alleen op, indien de gemeten ionensoort potentiaalbepalend is voor den wand. Een verklaring van deze laatste bewering zal elders gegeven worden ⁵⁾.

Voor een oplossing van de derde moeilijkheid zijn men verwezen naar een desbetreffende publicatie van L o o s j e s en S c h u f f e l e n ⁶⁾. De hiervoor uitgewerkte methode berust op het feit, dat een p_H -verschil tusschen twee plaatsen, die in evenwicht met elkaar verkeerden, een overeenkomstig verschil, gedeeld door de valentie, in „p” geeft van elke andere ionensoort (dit berust op de tweede hoofdwet).

Discussie.

Naar aanleiding van het laatst behandelde merkt Prof. K e t e l a a r op, dat z.i. de gelijkheid van p_H -verschil en p_I -verschil (p_I is „p” van ionensoort I), dat spreker als een resultaat van de tweede hoofdwet voorstelt, niet als zoo algemeen geldig te beschouwen is, maar afhankelijk is van het feit, of, zooals bij „verdunde oplossingen”, er geen specifieke beïnvloeding van de H- en I-ionen aanwezig is.

Spreker antwoordt hierop, dat hij het volkomen met Prof. K e t e l a a r eens is, maar dat het ook niet in de bedoeling heeft gelegen om de formule anders dan in *diffuse* dubbele lagen toe te passen. Hierin zijn slechts niet-specifieke krachten werkzaam.

Te ca. 5 uur sluit de voorzitter met een woord van hartelijken dank aan alle medewerkers en in het bijzonder aan de sprekers voor hun boeiende voordrachten, deze gecombineerde vergadering der beide secties.

J. P. WERRE,

oud-secretaris der sectie voor
Fysische chemie.

547(08) VERSLAG VAN DE VERGADERING DER SECTIE VOOR ORGANISCHE CHEMIE GEHOUDEN OP 13 DECEMBER 1941 TE AMSTERDAM.

De voorzitter opende te 2.15 uur de vergadering, waarop een twintigtal leden aanwezig waren, met een verslag over het op 3 en 4 October gehouden symposium. De secretaresse-penningmeesteresse gaf in dit verband een overzicht over de ingekomen en besteedde gelden. Uit dit overzicht bleek dat de sectie uit haar eigen geldmiddelen de onkosten had kunnen bestrijden. De kas der Ned. Chem. Vereeniging heeft echter de kosten gedragen van het drukken der inlegbriefkaarten in het Chemisch Weekblad, daar anders de kas der sectie geheel uitgeput zou zijn. Vervolgens bracht de voorzitter het ontworpen reglement voor de sectie, dat op aandringen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging door het bestuur der sectie is opgesteld, in discussie. Na eenige verbeteringen, aangegeven door verschillende leden, werd het ontwerp goedgekeurd.

Het reglement zal gedrukt worden en aan de leden worden toegezonden. Tevens werd een kascommissie ingesteld, waarin Prof. Dr. Ir. P. E. V e r k a d e en Dr. J. v a n A l p h e n zich bereid verklaarden zitting te nemen. Omdat in het afgelopen jaar de uitgaven zeer hoog zijn geweest, verzocht de penningmeesteresse door de juist ingestelde kascommissie, na onderzoek der bescheiden, gedechargeerd te worden, hetgeen is geschied.

Na de huishoudelijke vergadering verkreeg Dr. M. G. J. B e e t s het woord en sprak over:

Eenige toepassingen van picolyl-lithium in de organische synthese.

Het onderzoek der laatste jaren heeft aangetoond, hoe veelzijdig de toepassingsmogelijkheid van het metaal lithium is voor de synthese. Als een interessant voorbeeld van deze toepassingen is te noemen de substitutie van een van de waterstofatomen van de methylgroep van α -picoline, een reactie welke ongeveer analoog is aan de bekende natriumamide-methode van T c h i t c h i b a b i n e.

Het beginsel is zeer eenvoudig. Men laat een halogeenderivaat inwerken op picolyl-lithium, waarbij onder uittreding van lithiumhalogenide de gewenschte verbinding ontstaat.

De literatuur beschrijft de bereiding van een aantal verbindingen volgens deze methode. Steeds bestaat echter de ingevoerde groep R slechts uit de elementen C en H.

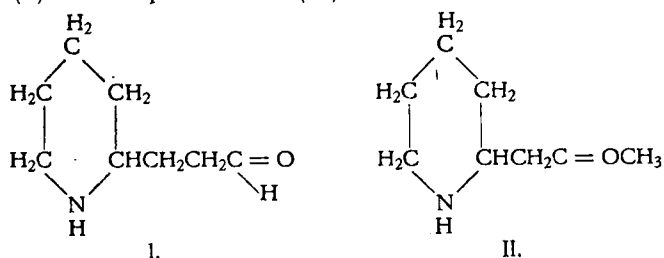
Onderzoekingen, welke op het Amsterdamsche laboratorium werden uitgevoerd en welke nog een voorloopig karakter dragen, toonden echter aan, dat ook ketens met reactieve groepeerings kunnen worden ingevoerd. Dit geeft de lithiwmethode wezenlijke voordeelen boven de methode van T c h i t c h i b a b i n e, daar volgens deze laatste methode het invoeren van ketens, welke actieve groepen bevatten, slechts bij uitzondering gelukt.

De aanleiding tot dit onderzoek vormden synthetische proeven in de reeks der Punica-alkaloiden, in

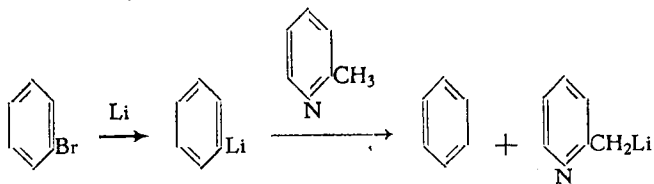
⁵⁾ R. L o o s j e s, Diss. Utrecht, 1942 (nog te verschijnen).

⁶⁾ R. L o o s j e s en A. C. S c h u f f e l e n, Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 44, 475 (1941).

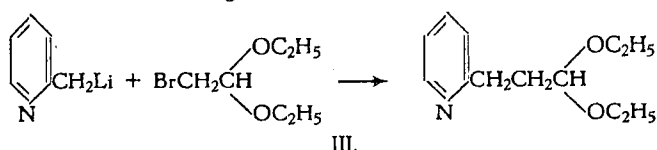
het bijzonder gericht op de synthese van pelletierine (I) en iso-pelletierine (II).



Picolyl-lithium werd bereid in absoluut aetherisch milieu volgens de door Ziegler aangegeven methode¹⁾.

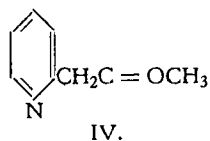


Als eerste trap van een synthese van dl-pelletierine trachtten we broomacetaal met picolyl-lithium in reactie te brengen.



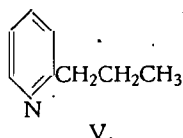
Het was nu de bedoeling, deze verbinding te hydreeren en door zure verzeeping het pelletierine te bereiden. Voor het verdere verloop van de synthese wordt verwezen naar de desbetreffende publicatie²⁾. De verbinding III kon inderdaad in een opbrengst van ongeveer 30 % worden bereid. Het is een stabiele kleurloze vloeistof, welke een fraai gekristalliseerde dubbelverbinding vormt met sublimaat, waarover ze kon worden gezuiverd.

Als eerste trap van een synthese van dl-pelletierine, werd getracht dehydro-isopelletierine (IV) te bereiden.

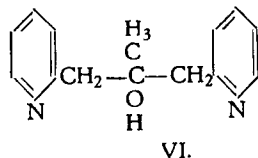


Theoretisch zou deze verbinding moeten ontstaan, wanneer men op picolyl-lithium acetylbromide laat inwerken. Daar deze laatste verbinding echter uiterst reactief is en moeilijk van vrije zuren te bevrijden, werd de proef genomen met azijnzuuranhydride in de verwachting, dat door uittreding van lithiumacetaat de verbinding IV zou ontstaan.

Tegelijk werd getracht picolyl-lithium in reactie te brengen met aethylacetaat, teneinde, eveneens door uittreding van lithiumacetaat, conyrene (V) te bereiden.

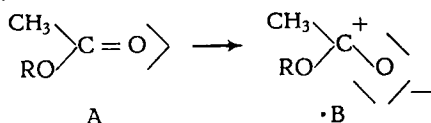


Nu bleek, dat de beide reacties geheel anders verlopen, dan volgens het boven beschreven eenvoudige schema. In beide gevallen wordt nl. hetzelfde tweetal stoffen gevormd. Als hoofdproduct ontstaat dehydro-isopelletierine (IV), als bijproduct een verbinding waaraan naar alle waarschijnlijkheid de structuur di(α-picolyl)-methyl-carbinol (VI) moet worden toegekend.

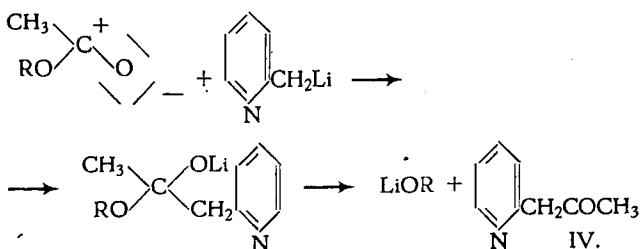


Beide verbindingen geven een fraai gekristalliseerd pikraat (smp. IV: 140—140.5° Smp. VI. 216—217°, onder ontleding), en kunnen hierover worden gezuiverd.

De vraag is nu, hoe we ons de vorming van de verbindingen IV en VI moeten voorstellen. Daar azijnzuuranhydride en aethylacetaat beide in wezen carbonylverbindingen zijn, ligt het voor de hand onze opvatting van het reactiemechanisme te baseeren op dit punt van overeenstemming. We kunnen ons voorstellen, dat picolyl-lithium met carbonylverbindingen als volgt reageert. We nemen aan dat in de carbonylverbinding de volgende toestand aanwezig is.



De vorm B reageert met picolyl-lithium als volgt, waardoor het evenwicht naar rechts verschuift.



Het gevormde hoofdproduct is een keton. We kunnen dus verwachten, dat het carbonyl-zuurstofatoom hiervan opnieuw, op dezelfde wijze, reageert met eventueel nog aanwezig picolyl-lithium, waarbij de verbinding VI ontstaat.

Of deze hypothese inderdaad met de werkelijkheid overeenkomt, kan uitgemaakt worden, door in het reactiemengsel een groote overmaat picolyl-lithium te brengen. Het gevormde dehydro-isopelletierine reageert dan verder, waardoor dus di-(α-picolyl)methyl-carbinol als hoofdproduct gaat optreden. Wanneer het beschreven mechanisme juist is, zal picolyl-lithium behalve met andere esters en zuuranhydriden, ook met ketonen moeten kunnen reageren, waardoor een aantal pyridinederivaten, ketonen zoowel als alcoholen, toegankelijk wordt. Het onderzoek wordt voortgezet.

Discussie.

Dr. van Alphen vraagt eenige experimentele bijzonderheden over het werken met lithium; tevens welke schrijfwijze spreker in zijn elektronenformules heeft gebruikt.

¹⁾ Verg. voor bijzonderheden J. P. Wibaut en M. G. J. Beets, Rec. trav. chim. 59, 653 (1940).

²⁾ M. G. J. Beets en J. P. Wibaut, Rec. trav. chim. 60, 905 (1941).

Spreker geeft eenige details over de genomen proeven en antwoordt op de tweede vraag, dat de schrijfwijze van Eistert is gebruikt.

Hierop ontstaat een korte discussie over een detail van deze schrijfwijze.

Dr. Rinkes vraagt naar het verdere verloop van de synthese van dl-pelletierine. Dr. Beets antwoordt, dat het gelukt is de kern van het β -2-pyridylpropionaldehyde-acetaal katalytisch te hydreeren, doch dat de proeven om door verzeeping van de acetaalfunctie het pelletierine als vrije base of in den vorm van een gekristalliseerd derivaat in handen te krijgen wegens de buitengewoon groote instabiliteit van het aldehyde tot nog toe niet met succes zijn bekroond. Beproefd zal worden de onbestendige aldehydegroep direct bij het ontstaan vast te leggen, bijv. in den vorm van een oxim.

Prof. Verkade vraagt naar de bestendigheid van organo-lithiumverbindingen tegen luchtzuurstof in vergelijking met Grignard-verbindingen. Spreker antwoordt, dat bij het werken met lithiumverbindingen steeds gezorgd moet worden voor een nauwkeurig zuurstof- en watervrij gemaakte stikstof-atmosfeer, terwijl bij Grignard-reacties de aetherdamp meestal een voldoende bescherming vormt.

Daarna sprak Dr. J. F. Arens over „*De katalytische reductie van pyridine in azijnzuuranhydride*”.

Wanneer men droge pyridine in azijnzuuranhydride schudt met waterstof en PtO_2 , dan wordt snel waterstof geabsorbeerd. Er wordt maximaal $2\frac{3}{4}$ mol H_2 per mol pyridine opgenomen.

In het reactieproduct treft men naast ongedefinieerde producten aan: N-acetylpiperidine, N,N'-diacetyl- γ,γ' -dipiperidyl I en een stof, die waarschijnlijk het 1, 4, 1'-triacetyl-4, 4'-dipiperidyl is.

Laat men slechts 1 mol H_2 per mol pyridine absorberen dan vindt men: onveranderd pyridine, N-acetyl-piperidine, 1,4-diacetyl-1,4-dihydropyridine II, 4-aethylpyridine III, een niet gekristalliseerd mengsel van partieel gehydreerde geacetylerde di- of polypyridylen en tenslotte γ,γ' -dipyridyl IV.

I, II, III en IV moeten ontstaan zijn uit het tussenproduct N,N'-diacetyl- γ,γ' -dipyridyl V, welke stof waarschijnlijk aanwezig is in het mengsel der geacetylerde, partieel gehydreerde di- of polypyridylen. I is ontstaan door volledige hydreeing van V, IV door oxydatie van V (bij het opwerken), terwijl II naast pyridine gevormd wordt door dismutatie van V³⁾. III tenslotte ontstaat door reductie van II.

Een uitgebreider overzicht over deze, nog niet geheel voltooide, onderzoeken versijnt binnenkort in het Recueil.

Dr. van Alphen vraagt of ook andere katalysatoren dan platinaoxyd gebruikt zijn. Spr. antwoordt dat dit niet het geval is.

Dr. Rinkes vraagt of er geen producten zijn, die niet aan het γ -koolstofatoom der pyridinekern gesubstitueerd zijn, maar aan een ander C-atoom.

Spr. antwoordt, dat hij dergelijke producten niet heeft aangetroffen bij deze hydreeing. Wel zijn in de literatuur reducties beschreven, waarbij naast γ - ook α -derivaten gevormd worden (bijv. bij de inwerking van natrium op pyridine).

Te 3.15 uur sloot de voorzitter de vergadering na de sprekers dank te hebben gezegd voor hun voordrachten.

-De secretaresse der sectie voor org.-chemie,
A. J. P. WIBAUT—VAN GASTEL.

577.1 : 061.2 (492)

NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR BIOCHEMIE.

Verslag over 1941.

Niettegenstaande de weinig medewerkende tijdsomstandigheden heeft de vereeniging in dit jaar haar normale activiteit weten te handhaven. Het aantal leden bleef gelijk (176), ondanks het feit dat verscheidene leden gedwongen waren te bedanken.

Twee vergaderingen werden gehouden, beide te Utrecht, resp. op 7 April en op 22 November. De programma's behelsden symposia over „aneurine” en over „waterbinding”. Het bezoek was zeer goed te noemen.

Toch meent het bestuur en een aantal leden, dat de vereeniging meer zou kunnen beteekenen voor haar leden, indien onder dezen meer onderling contact bestond. Thans komen vele leden op de vergaderingen zonder een woord met elkaar te spreken, terwijl juist na afloop van een dergelijke officieele bijeenkomst een unieke gelegenheid bestaat om met de collegae uit andere plaatsen van gedachten te wisselen. Daartoe heeft men steeds de kans gehad, doordat het bestuur met de sprekers en ieder, die dat wenschte, placht te gaan borrelen en eten. De belangstelling hiervoor was vrijwel steeds minimaal. Juist in dezen tijd, waar door reismoeilijkheden het contact tusschen de universiteiten verflauwt en de wetenschap zelf moeilijke dagen doormaakt, is een dergelijke gedachtenwisseling van het hoogste belang.

Ook zou de kennis van wederzijdsche bezigheden vergroot kunnen worden, indien de jongeren meer dan tot nu toe met eigen mededeelingen (al zijn die slechts kort) voor het voetlicht kwamen. Ook hiertoe heeft men de gelegenheid gehad, doordat van tijd tot tijd het bestuur een programma trachtte te vullen met vrije mededeelingen. Op den desbetreffenden oproep kwam meestal ten hoogste één opgave van een voordracht binnen.

Het bestuur wil thans nog eens een poging doen om hierin verandering te brengen. Naast de gebruikelijke symposia zal een vergadering ingelascht worden met een programma van vrije mededeelingen.

Laat men trachten deze kansen te gebruiken en op deze wijze mede te helpen om te voorkomen, dat wij na afloop van dezen oorlog gedwongen zullen zijn met een op veel lager peil geraakte wetenschap verder te werken.

Tenslotte de bestuursmutaties: op de najaarsvergadering traden drie bestuursleden af, nl. de voorzitter Prof. Dr. J. Smit en voorts Prof. Dr. S. van

³⁾ Zie J. P. Wibaut en J. F. Arens, Rec. trav. chim. 60, 119 (1941).

Crevelde en Prof. Dr. F. Kögl. Zij werden vervangen door Dr. H. G. K. Westenbrink als voorzitter en door Dr. L. W. van Esveld en Dr. A. W. H. van Herk als leden.

G. A. OVERBEEK, Secretaris.

542.21

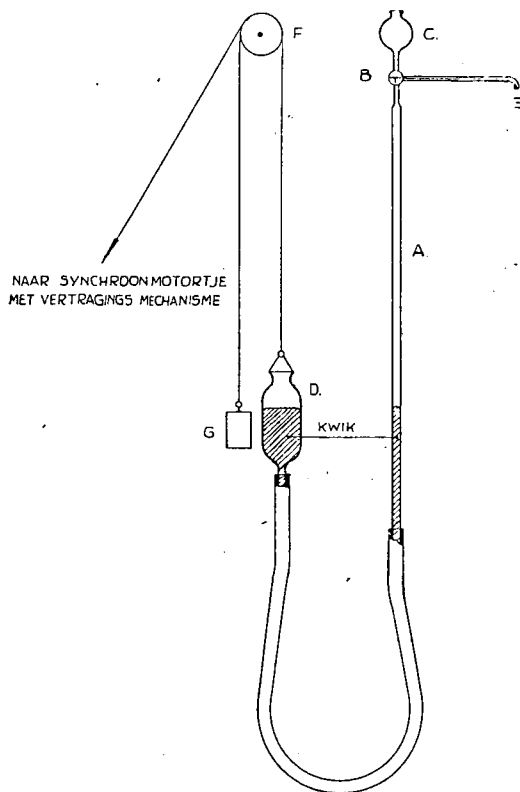
LABORATORIUMMEDEDELING.

APPARAAT VOOR HET DOSEEREN VAN KLEINE HOEVEELHEDEN VLOEISTOF.

door

P. L. KOOIJMAN.

Bij onderzoeken van uiteenloopenden aard is het dikwijls noodig om kleine hoeveelheden vloeistof met constante snelheid te doseeren. Gewoonlijk wordt dit uitgevoerd met behulp van een buret, waarbij door middel van de kraan een constante druppelsnelheid wordt ingesteld. Hierbij is echter regelmatig toezicht noodig, aangezien bij dezelfde kraaninstelling de druppelsnelheid zich gedurende het werken meestal wijzigt. Men kan dit, als de te doseeren hoeveelheden niet te klein zijn, vermijden, door gebruik te maken van een plunjerpompje met verstelbaren slag. De kosten van aanschaffing hiervan zijn echter vrij groot.



Wij hebben daarom getracht om met behulp van eenvoudige laboratoriumbenodigdheden en met weinig extra kosten een apparaat te construeeren, waarmee ook gedurende geruimen tijd een constante druppelsnelheid kan worden verkregen. In zijn laatste uitvoering, die in een periode van eenige jaren haar bruikbaarheid bewezen heeft, bestaat dit uit een glazen buis (A) van uniformen diameter, die verticaal opge-

steld is en van boven voorzien is van een driewegkraan (B) met capillaire afvoerbuis (E) en vultrechter (C). Onderaan de buis (A) is een rubber vacuumslang bevestigd, welke aan het andere einde verbonden is met een niveauvat (D) van uniformen diameter. Dit niveauvat wordt, evenals de slang en een gedeelte van de glazen buis, met kwik gevuld en met constante snelheid (bijv. ca. 1 meter per uur) met behulp van een synchroonmotortje met vertragsmechanisme over een katrol (F) opgetrokken. Teneinde den motor te ontlasten is het gewenscht een tegenwicht (G) aan te brengen, dat met een koord over de katrol aan het niveauvat is bevestigd. De te doseeren vloeistof, welke zich boven het kwik in de buis (A) bevindt, wordt op deze wijze met constante snelheid uit de buis verdrongen.

Indien deze vloeistof in damp overgevoerd moet worden (bijv. door deze in een verhit kolfje te laten loopen), verdient het, ter verkrijging van een constanten dampstroom, aanbeveling, een uitgetrokken glastafje aan de afvoerbuis te bevestigen. Op deze wijze voorkomt men druppelvorming en daardoor groote fluctuaties in den dampstroom.

De toevoersnelheid van de vloeistof is afhankelijk van den inwendigen diameter van buis (A) en van de opvoersnelheid van den motor. Door een juiste keuze van dezen buisdiameter kan men de gewenschte vloeistoftoevoersnelheid in den regel voldoende benaderen. Het verdient aanbeveling een stel buizen van verschillende diameter uit te zoeken, empirisch te ijken en voor het apparaat te reserveeren.

De beschreven constructie voldoet zeer goed voor vloeistofhoeveelheden van ca. 10 tot ca. 500 cm³ per uur, op voorwaarde dat de tegendruk in punt (E) tijdens de proef niet varieert. Een nadeel is natuurlijk, dat na verloop van een zekeren tijd (afhankelijk van de hijschsnellheid en de lengte van de stijgbuis) de te doseeren vloeistof opnieuw bijgevuld moet worden. Dit geschiedt door de driewegkraan (B) met den vultrechter (C) te verbinden en het niveauvat (D) te laten zakken. Deze manipulatie kan in ca. 1/2 min worden uitgevoerd.

Amsterdam, Jan. 1942, Laboratorium N.V. De Bataafsche Petroleum Mij.

BOEKAANKONDIGINGEN.

544.4(022)

Gasanalyse, Methoden der Arbeitspraxis unter Berücksichtigung der physiologischen Wirkungen der Gase von Dr. Fritz Bayer, zweite umgearbeitete Auflage. Band 39 der Sammlung „Die chemische Analyse“. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1941, 16 × 25 cm, 314 pp., 122 Abb., 30 Tabellen, RM. 25.—, geb. RM. 27.—. (Ausl. — 25%).

Deze tweede druk is belangrijk uitgebreid en omgewerkt. De klassieke gasanalytische methoden, die bij den eersten druk als algemeen bekend werden verondersteld, en daarom niet waren opgenomen, hebben in deze uitgave een plaats gekregen. Hierdoor is een beter geheel verkregen en kan het boek ook gebruikt worden als handleiding voor de technische gasanalyse, alhoewel niet altijd de meest gangbare methoden genoemd zijn. De hoofdstukken „Kohlenwasserstoffe“ en „Mikroanalyse“ zijn geheel herzien. De bruikbaarheid is hierdoor zeker verhoogd. De analyses van oorlogsgassen zijn geheel weggelaten. De auteur meent, dat het onderzoek van deze gassen een

afzonderlijke plaats in de vakliteratuur inneemt. Slechts algemeene opmerkingen over oorlogsgassen en gasmaskers, gedrukt met kleine letters, vullen eenige bladzijden. Het hoofdstuk „Die physiologischen Wirkungen der Gase” werd door Dr. Beck doorgezien en verbeterd. In de hoofdstukken „Mikrogasanalyse”, „Edelgase”, „Gase in Glas”, „Gase in Metallen” e.d. zijn belangrijke gegevens verzameld voor meer wetenschappelijk gebruik.

Bij het doorlezen bleek ons, dat ammoniakale cupro-ammoniumchloride-oplossing, die algemeen gebruikt wordt bij het onderzoek van technisch zuivere zuurstof, niet als absorptiemiddel voor zuurstof is genoemd. Verder hebben wij den indruk, dat de automatische gasanalyse wel erg stiefmoederlijk is behandeld. Een beschrijving van apparaten als Ados, Ranarex e.d., die in de techniek zoo veel worden gebruikt, had niet mogen ontbreken. Overigens verlieze men bij het gebruik van dit werkelijk goede boek niet uit het oog, dat de schrijver vooral de nieuwste methoden heeft willen geven. Hij heeft hierbij gebruik gemaakt van meer dan 400 publicaties, verschenen in verschillende Amerikaansche, Duitsche en andere tijdschriften, die onder aan de bladzijden vermeld zijn.

H. Moll.

* * *

615.4(023)

Galenische Pharmazie von Dr. W. Brandrup, Cottbus. Die Lehrapotheke, Band 4, herausgegeben von Dr. K. H. Bauer. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1940, 14 × 22 cm, 55 pp., Ausland RM. 2.10.

Zooals ook in het voorwoord gezegd wordt, is dit boekje geen leerboek, maar er worden eenige hoofdstukken uit de galenische pharmacie besproken, waarbij vooral praktische raadgevingen gegeven worden, die zeker een ruime aandacht waard zijn. Voor dengene, die zich meer in de hoofdstukken wil verdiepen, wordt in het voorwoord een, alleen Duitsche, literatuuroppgave gegeven.

Schrijver begint dan met de bespreking van aqua destillata, waarbij vooral bereiding en gebruik behandeld worden. Opgemerkt dient te worden, dat op pag. 3 een foutieve definitie van de kg-calorie vermeld staat, hoewel bij de hierop volgende berekening de juiste definitie is toegepast. Inplaats van „om 1 kg water van 0° op 100° te verhitten”, behoort hier natuurlijk te staan „om 1 kg water 1° in temperatuur te doen stijgen”.

Verder worden o.a. besproken: aquae aromaticae; spiritusosa medicata; tincturen, waarbij iets over de extractie-techniek wordt gezegd; decocten, infusen, siropen, extracten, waarbij percoleeren, diacoleeren en evacoleeren ter sprake komen; geneeskundige wijnen; pillen, zalven, die zoo veel mogelijk versch bereid moeten worden en waarbij zuinigheid met vet moet worden betracht; emulsie; linimenten; zeepen; zepillen; vaginaalpillen; tabletten en de z.g. Stada-preparaten. Vooral bij deze laatste wordt de apotheker tot het versch bereiden en zelf vervaardigen van zoo veel mogelijk preparaten opgewekt.

Voor apothekers en apotheek-houdende artsen is het lezen van dit boekje zeker de moeite waard, voor chemici is het van weinig waarde.

J. Schrage.

* * *

667.7.033.2: 621.795.3(022)

Het lakken van metalen. In het bijzonder: Handleiding ten dienste van de Lakspuiterijen der Metaalindustrie door Ing. J. F. H. van Eynsbergen. Met 86 foto's en tekeningen en een kaart met 24 kleuren voor lakverven (N 902). N.V. Wed. J. Ahrend & Zoon, Amsterdam 1941, 220 pp., 15½ × 23 cm, ing. f 4.20, geb. f 5.15.

Zooals het titelblad van dit boek reeds aangeeft hebben we hier te maken met een handleiding voor degenen die beroepshalve in de lakspuiterij geïnteresseerd zijn. Al

lezende bespeurt men steeds dat de schrijver zelf een door-kneed vakman is. Dit blijkt zoowel uit de indeeling van het boek als uit de behandeling van de stof. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen behandeld:

- A. De meest voorkomende te lakken metalen.
- B. De voorbehandeling der metalen.
- C. De verschillende laksoorten en de keuze daaruit.
- D. De technische verwerkingsmethoden der laksoorten.
- E. De afwerking en reparatie van de gelakte voorwerpen.
- F. De inrichting van een moderne lakspuiterij.
- G. De keuring van lakken; laktechnische metingen voor de practijk.

H. Fouten gemaakt bij de voorbehandeling van het metaal en bij het aanbrengen of de afwerkingen der laklaag.

Uiteraard is binnen het kader van dit boek een diepgaande behandeling van een dergelijke uitgebreide stof onmogelijk. Voor degenen die zich verder willen verdiepen in een of ander onderdeel is aan ieder hoofdstuk een literatuuroverzicht toegevoegd.

Het boek wordt ingeleid door Dr. J. Rinse, directeur van het chemisch en verftechnisch laboratorium te Haarlem en door Ing. J. van der Graaf, chef van het finishing-bureau der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken. Met deze heeren is ref. van meening, dat het boek in een behoefte voorziet en zeker zijn weg zal vinden.

F. Sjollema.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Breda. Op de vergadering van 17 April 1942 zal Ir. H. van Suchtelen spreken over: „De foto-electrische cellen, in het bijzonder de sperlaagfotocellen”.

* * *

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. Vergadering op Vrijdag 24 April 1942, te 7.45 in het Oranje-hotel, Stationsplein, Eindhoven. Dr. F. de Boer zal spreken over: „Quantitatieve spectraalanalyse en Dr. A. H. van Wagten donk over: „Adermine (Vitamine B6)”.

* * *

Haarlemsche Chemische Kring. Voordracht door Dr. Ir. G. H. Visser (Delft) over: „Katalytische processen in de moderne petroleumchemie”, op Zaterdag 18 April 1942 te 14.30 u. in het Kennemer Lyceum te Overveen (in de pauze jaarlijksche algemeene vergadering).

* * *

Utrechtsche Chemische Kring. Vergadering op Donderdag 16 April a.s. te 19.30 uur in het Pharmaceutisch Laboratorium, Catharijnesingel 60, Utrecht. Dr. F. Hoeke ('s-Gravenhage) zal spreken over: „Surrogaten”.

PERSONALIA. ENZ.

Dr. H. P. Barendrecht†. Te Rijswijk (Z.H.) is in den ouderdom van 70 jaar overleden Dr. Hendrik Pieter Barendrecht, oud-scheikundige der Ned. Gist en Spiritusfabriek.

* * *

Drs. D. A. A. Weijs (den Haag), is sinds 1 Januari 1942 benoemd tot secretaris van de vakgroep teerproducten en bitumineuze dakbedekkingsmaterialen en als secretaris van de onder-vakgroep insecticides en plantenziektenbestrijdingsmiddelen.

* * *

Drs. J. A. Lely (Bilthoven), is benoemd tot scheikundige bij de N.V. tot keuring van electrotechnische materialen te Arnhem.

* * *

Dr. R. Westrik (Amsterdam), is benoemd tot scheikundige bij de N.V. Research (A.K.U.), Arnhem.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer H. A. Otten.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is geslaagd voor het candidaatsexamen voor scheikundig ingenieur de heer J. D. Weevers Stous.

* * *

Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek. Het Bureau van het Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek is met ingang van 7 April j.l. van Javastraat 32, den Haag, geheel overgeplaatst naar de Lange Kleiweg bij Delft (gemeente Rijswijk). Tevens is daar een gedeelte der nieuwe laboratoria in gebruik genomen.

Adressen en telefoonnummers:

Lange Kleiweg, Rijswijk (bij Delft).
Postadres: Postbus 49, Delft.
Telefoon: Delft 2273*.

Directie, secretariaat, administratie, afdeling Verf en Corrosie, afdeling Bouwmaterialen, Corrosie Commissies en andere commissies, Analytische afdeling en instrumentmakerij.

De afdeling Metalen blijft gevestigd Nieuwelaan 76, Delft; telef.: Delft 2490 en de afdeling Hout, Poortlandstraat 67, Delft; telef.: Delft 341.

* * *

De biologische werking van harde stralen. Voor de Utrechtse Biologenvereniging heeft Dr. Ir. F. A. Heyn (Eindhoven) over genoemd onderwerp gesproken.

Dat in Eindhoven bij Philips ook aan dit soort onderwerpen gewerkt wordt vindt zijn oorzaak in het feit, dat men daar Röntgenapparaten fabriceert, in verband waarmee men de werking van röntgenstralen op weefsels dient te kennen om te kunnen voorzien in welke richting de therapie zich kan ontwikkelen. Ook dient men te weten, wat de stralen precies doen in verband met het gevaar dat zij opleveren bij hun praktische gebruik.

De veranderingen, die de stralen in levende objecten te weeg brengen kunnen groot zijn of klein, van voorbijgaanden aard of blijvend; deze effecten zijn afhankelijk van den aard der stralen en van den aard der objecten. Tal van geleerden hebben zich met deze problemen beziggehouden, biologen, medici zoowel als physici. Aanvankelijk waren de resultaten chaotisch, thans is meer eenheid verkregen door een nauwkeurige analyse van wat er fysisch gebeurt als men een biologisch object bestraalt. In dit object worden atomen geïoniseerd en aangeslagen. Verschillende stralingen vertoonen evenwel verschillen. Zoo kunnen de ionisaties homogeen (gammastralen, harde bèta-stralen, X-stralen, Grenzstrahlen), dan wel inhomogeen (zachte bèta-stralen, alpha-stralen en neutronen) over het object verdeeld zijn. Sommige stralingen ioniseren via secundaire electronen; de ionisaties liggen met een statistische verdeling langs de banen daarvan (gamma-, X- en Grenzstrahlen). Voor alle stralingen geldt, dat de ionisaties in hoopjes van gemiddeld drie ionen en 6 aangeslagen atomen bijeen liggen. Soms komen grotere hoopjes voor, tot 10 ionisaties toe. Zelfs bij groote stralendosis is de ionisatie zeer ijl, d.w.z. slechts een zeer klein deel der atomen is geïoniseerd of aangeslagen.

Wanneer men nagaat hoe het effect der stralen (bijv. het doden der objecten, het muteeren der objecten) afhangt van de dosis, d.w.z. wanneer men de zogenaamde dosis-effectcurve bepaalt, dan vindt men voor verschillende objecten heel verschillende resultaten. Een mathematische analyse der curves leert, dat zich in de objecten een gevoelig gebied bevindt, waarbinnen soms één, soms n ionenhoopjes geproduceerd moeten worden om het effect te krijgen. Bij vele biologische objecten, bacteriën, virussoorten, bacteriophagen, insecteneieren, enz. is één zoo'n ionenhoopje, één „treffer” voldoende om het object te doden. Als voorbeeld wordt uitvoerig de desinfectie van *B. coli* besproken. Het gevoelige volume van dit bacterie blijkt uit de stralenbiologische analyse 1000 maal kleiner te zijn dan het werkelijke volume van het bacterie. Dit gevoelige volume komt waarschijnlijk overeen met de miniatuurkern van het bacterie, die de laatste jaren door electronen-microscopisch onderzoek werd aangetoond. Dat niet de geheele cel gevoelig is voor stralen, maar slechts een zeer klein gedeelte, volgt ook uit het zogenaamde verzadigingseffect: wordt de ionisatie door gebruik van geschikte stralingen inhomogeen, dan vallen steeds meer dan één ionenhoopje in het gevoelige gebied en daar één hoopje voldoende is bij *B. coli* is het nuttige effect van de straling dienovereenkomstig geringer. Vervolgens gaat spreker nader in op het opwekken van genmutaties door straling. De verschijnselen zijn

zeer analoog aan die waargenomen bij *B. coli*. Ook hier treedt een verzadigingseffect op bij gebruik van neutronen.

Die objecten, waarbij n grooter is dan één, zooals bijv. gistcellen, boonkiemplantjes, enz., zijn veel moeilijker te bestudeeren. Ionendichtheid, intensiteit der straling (tijdfactor), temperatuur, etc., spelen een belangrijke rol en maken de resultaten zeer gecompliceerd. Het gevoelige gebied is hier van dezelfde orde als in de vorige gevallen. Onder deze groep vallen ook de chromosoommutaties.

Vervolgens gaf spr. een samenvatting van de resultaten der stralengenetica. De verkregen mutaties zijn in hoofdzaak analoog aan de spontane mutaties. Er treedt slechts een geringe verschuiving naar het letale mutatietype op. Het opwekken van speciale mutaties is niet mogelijk. Ook terugmutaties kan men opwekken, hetgeen bewijst, dat de mutatie niet is het vernietigen van een gen, maar een vervorming. Een verdere analyse der stralenwerking voert tot de conclusie, dat het gen een molecuul moet zijn. Met dit resultaat zijn alle waargenomen feiten in overeenstemming. Spontane mutaties zijn door temperatuurfuctuaties veroorzaakte vervormingen van het gemolecuul. Chromosoommutaties ontstaan wanneer de straling de genen in het chromosoom van elkaar los maakt (chromosomenbreuk), waarna zij zich op andere wijze weer met elkaar vereenigen. Hiervoor zijn ten minste twee breuken, d.w.z. twee treffers noodig.

De fysiologische stralenwerkingen kan men voor een deel terugbrengen op somatische mutaties. Hierop wijst o.a. de groote overeenkomst tusschen de verschijnselen bij de genmutaties en de fysiologische straleneffecten. De rest der fysiologische stralenwerkingen wordt veroorzaakt door chemische werkingen der straling op de celkern. Deze werkingen, die bestaan uit dispersiteitsveranderingen, plaatselijke oververhittingen en de vorming of vernietiging van bijzondere chemische stoffen in de kern, vinden alle plaats via de vorming van ionenhoopjes. Een werking op het celplasma treedt ook op, maar is van secundair belang vergeleken bij de werking op de celkern.

Tenslotte merkt spreker op, dat de resultaten der stralenbiologie, zoowel de genetische als de fysiologische, een sterken steun vormen voor de „Versterkertheorie der Organismen”, welke leert, dat de macrobiologische verschijnselen gestuurd worden door reacties van atomairen aard, die dus onderhevig zijn aan de wetten der microphysica (quanten-physica).

VRAAG EN AANBOD.

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

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

Ter overneming gevraagd:

- Spectroscop.
- Olie-luchtpompje (roteerend).
- Mavo-meter met weerstanden.
- Behrens-Kley. Mikrochemische Analyse, 1. Teil.
- Jrg. 1934 t/m 1941 van Z. Pflanzenernähr. Düngung Bodenk., Dr. O. Lemmermann en Dr. P. Ehrenberg, deel A en B, inmiddels gewijzigd in Bodenkunde u. Pflanzenernähr.
- Standard methods for testing tar and its products, sec. ed., 1938 (Standardization of tar products tests committees).
- Dyes classified by intermediates (Shreve, Walker and Willis).
- L. Gurwitsch, Wiss. Grundlagen der Erdölverarbeitung, 1924 (event. Eng. uitg. met Moore, 1932).
- F. Pabst und R. Vieweg, Kunststoffe; ein Leitfaden für die Praxis, 1938.
- R. Houwink, Physikalische Eigensch. und Feinbau der Natur- und Kunstharzen, 1934.
- Rutgers, Physische scheikunde.
- P. Terpstra, Leerboek der geom. kristallographie.

Ter overneming aangeboden:

- 4 zoo goed als nieuwe zwaar emaille ontwikkelingsbakken 50/40, 40/36, 30/24, 24/18.
- Joos, Lehrb. der theoretischen Physik, 3. Aufl.
- Noyes, The electrical conductivity of aqueous solutions, 1907.
- Jones, Electr. conductivity, dissociation and temp. coeff. of salts and org. acids, 1912.
- Lewkowitsch, Chem. Technologie und Analyse der Oele, Fette und Wachse, 1905.
- Deite-Schrauth, Handb. d. Seifenfabrikation, 1. Bd. 1917, 2. Bd. 1912.