

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 15, telef. 648.
(part. adres: Hooge Rijndijk 11, telefoon 1449).

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aanbieden en gevraagde betrekkingen. — Prof. Dr. A. H. W. Aten, Electriche eigenschappen der moleculen. I. — Prof. Dr. H. R. Kruyt, Problemen der hedendaagsche kolloïdchemie. III. — Ir. E. A. J. H. Nicolas, Reageeren op gasvormige verontreinigingen van lucht en technische gassen (Laboratoriummededeeling). — Boek-aankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Ingezonden. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als leden:

Ir. G. J. A. van Wagenveld, Gorinchem, Groote Haarschede 1.
M. Spillenaar Bilgen, Nijmegen, Hotel Mariënbloom, adj. dir. N.V. Papierfabriek „Gelderland” te Nijmegen.

Aangenomen als buitengewone leden:

G. van Kleef, chem. cand., Alphen a. d. Rijn, Prins Hendrickstraat 27.
A. Sarluy, chem. cand., Amsterdam, Koninginneweg 158.
Jac. Stuurman, techn. stud., Delft, Poortlandlaan 112 (vacantie-adres: Koog a. d. Zaan, Lagedijk 27).
H. A. Cysouw, chem. cand., Utrecht, Joh. de Wittstraat 2, ass. prop. chem.

Candidaat-leden:

Ir. F. A. Meihuizen, Apeldoorn, Deventerstraat 37, dir. Verfstoffenfabriek „Holland”;
voorgesteld door Dr. A. D. Donk en Dr. W. P. Jorissen.
Ir. C. W. Moeth, Glasgow, (Engeland), 23 Ailsadine Langside, general manager a. d. Strathclyde distillery;
voorgesteld door Dr. A. D. Donk en Dr. W. P. Jorissen.

Candidaat-buitengewone leden:

C. C. Bolt, chem. cand., Oostwold (W.K.).
J. A. van Dijk, chem. cand., Middelstum.
F. Stienstra, chem. cand., Groningen, Schoolstraat 21.
J. Schrage, chem. cand., Kielwindeweer O 105.
H. Mulder, chem. cand., Groningen, Jozef Israëlstraat 68a.
J. Strating, chem. cand., Groningen, Koolstraat 33a.
J. Kramer, chem. cand., Groningen, Prinsesseweg 59.
N. D. Dijkstra, chem. cand., Zuidhorn;
allen voorgesteld door Prof. Dr. H. J. Backer en Dr. H. B. J. Schurink, beiden te Groningen.

Adresveranderingen:

Ir. J. R. H. Goris, Lutterade, Graaf Huynlaan 11, ing. b. h. Stikstofbindingsbedrijf der Staatsmijnen.
Ir. O. H. van der Hout, Soerabaja (N. O. I.), Embong Kemiri 14, ing. b. h. Gewestelijk Laboratorium D. V. G.
Dr. J. Brust, Rotterdam, Jericholaan 34a, leeraar M. O.
Dr. P. van Campen, Haarlem, Olieslagerslaan 2.
Drs. J. Overhoff, Utrecht, Sweelinckstraat 3.
Drs. P. Koets, Merwedekanaal (Utrecht), Theehuis „Oog in Al”, (tijdelijk).
Ir. N. A. de Jong, Utrecht, Weerdsingel 25bis W.Z.
Drs. L. M. Rietsma, Delft, Nieuwe Plantage 62.

Declaraties over 1929 worden door den Penningmeester liefst zoo spoedig mogelijk, maar uiterlijk vóór 1 Maart a.s. ingewacht. Voor spoedige voldoening zal gaarne worden zorggedragen.

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Groote fabriek zoekt een jong scheikundige, opleiding minstens gelijkstaande met M. T. S. Zie verder de adv. in No. 6.

Aan de 4e H.B.S. met 3-j. cursus te Amsterdam wordt gevraagd een directeur. Jaarwedde f7000—f8000; verhoogingen van f500 om de 2 jaar. Mededeeling van beschikbaarstelling met stukken te zenden vóór 20 Februari a.s. ter Gemeentesecretarie, Afdeling Onderwijs. Bezoeken niet dan na uitnoodiging.

Te vervullen is de betrekking van directeur der (op te richten) Waterleidings-Maatschappij Noord-Overijssel N.V. Aanvangsjaarwedde tenminste f 6000.—; aanstelling op een hoogere aanvangsjaarwedde niet uitgesloten; desgewenscht verdere inlichtingen — op schriftelijke aanvraag — bij den directeur van het Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening te 's-Gravenhage.
Sollicitatiestukken, met uitvoerige inlichtingen, vóór 22 Februari a.s. aan het lid van Gedeputeerde Staten Jos. E. Vogt, Gouvernementsgebouw, Zwolle.

Gevraagde betrekkingen:

73. *Doctor in de scheikunde*, met practijk als leider research-werk, wenscht anderen leidenden werkring.

75. *Scheikundig ingenieur*, diploma 1920, zoekt plaatsing als bedrijfsingenieur. Langdurige practijk als zoodanig, ook in Indië.

77. *Dr. ing. (phys. chem.)*, 43 j., langdurige practijk (techniek en Keuringsdienst) zoekt betrekking.

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

De Penningmeester verzoekt hierbij den leden hun contributie over 1930 te voldoen door storting of overschrijving op de postgiro-rekening 7680 (te Haarlem) of door overboeking op de rekening „Nederlandsche Chemische Vereeniging en Dr. A. D. DONK” bij de Amsterdamsche Bank, bijkantoor Haarlem, of per postwissel.

Het bedrag der contributie is voor 1930:

Voor leden in Nederland . .	f 15.—, met Recueil: f 21.—.
„ „ „ Ned. Indië . .	„ 16.—, „ „ 22.—.
„ „ „ het Buitenland . .	„ 18.—, „ „ 24.—.

Aan de Indische leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

De Secretaris-Penningmeester verzoekt beleefd, de contributie over 1930 zooveel mogelijk vóór 1 Mei a.s. op te zenden. Na 1 Juni zal over de dan nog openstaande bedragen per postkwitantie worden gedisponeerd; de inningskosten moeten daarbij tot een bedrag van f 1.— in rekening worden gebracht.

541.13 : 541.67
ELECTRISCHE EIGENSCHAPPEN DER
MOLECULEN

door

A. H. W. ATEN.¹⁾

De meest in 't oog vallende elektrische verschijnselen van de stof zijn die, waarbij de electriciteit vrij bewegelijk is, zooals de stroomgeleiding, de electrolyse en dergelijke. Hier beweegt de stof zich met de lading. De geladen deeltjes, de ionen, kunnen zich vrij bewegen en we moeten dus aannemen, dat ze in vrijen toestand aanwezig zijn. Hoe kunnen deze ionen in vrijen toestand blijven bestaan, en waarom vereenigen ze zich, ondanks de aantrekking van de tegengestelde ladingen, niet tot moleculen? Dit is niet een gevolg van thermische dissociatie, want bij hooger temperatuur in damptoestand zijn de zouten slechts zeer weinig geïoniseerd in vergelijking met de ionisatie van gesmolten zouten bij lagere temperatuur. De damp van natriumchloride bijv. is bij het kookpunt, $\pm 1600^\circ$, niet sterker geïoniseerd dan water bij kamertemperatuur.

Ionisatie is alleen mogelijk, wanneer de kracht, waarmede twee tegengestelde ionen elkaar aantrekken, gecompenseerd wordt door een andere kracht, die de ionen van elkaar houdt. Bij een vast zout zijn dit de krachten, die de omringende ionen op een gegeven ion in een kristalrooster uitoefenen. Ditzelfde kan het geval zijn bij een gesmolten zout. Ook daar zijn de deeltjes zoo dicht bij elkaar, dat de kracht, door de naburige ionen uitgeoefend, in staat is de vereeniging van twee ionen tot een molecule tegen te gaan. Anders is het in damptoestand. Hier is de onderlinge afstand tusschen de moleculen zoo groot in vergelijking met dien van de ionen in een molecule, dat de kracht, door de andere deeltjes daarop uitgeoefend, te klein is om een molecule te dissociëren.

Indien men deze voorstelling van het tot standkomen van de ionisatie aanvaardt, dan zal men ook in oplossingen moeten zoeken naar krachten, die een compensatie geven voor de aantrekking tusschen de ionen. Deze kan, wegens den grooten onderlingen afstand van de moleculen der opgeloste stof, niet door deze geleverd worden, evenmin als in damptoestand. Men zal dus moeten aannemen, dat de moleculen van het oplosmiddel deze kracht leveren, m. a. w. dat de moleculen van een ioniseerend oplosmiddel een electrisch krachtveld om zich heen hebben. In dat geval zullen de moleculen van het oplosmiddel tot op zekere hoogte de rol vervullen van de naburige ionen in een vast zout of in een gesmolten electrolyt.

Een vloeistof, waarvan de moleculen dit krachtveld missen, zal niet ioniseerend werken en zal in 't algemeen geen oplosmiddel zijn voor zouten, daar de kracht ontbreekt, die noodig is om een uit ionen opgebouwd kristalrooster af te breken.

Nu is een molecule in zijn geheel electrisch neutraal, maar als we een zeer eenvoudig molecule, bijv. HCl, beschouwen als te zijn opgebouwd uit een waterstof-ion en een chloor-ion, dan is er in

dit molecule toch een plaats aan te wijzen, waar de positieve lading van het waterstof-ion en de negatieve lading van het chloor-ion zich bevindt. De afstand tusschen de ladingen zal in 't algemeen niet zóó groot zijn, alsof de ionen eenvoudig naast elkaar geplaatst waren, maar ook al vindt er een verschuiving van de geladen deeltjes plaats, als bijv. het waterstof-ion wordt opgenomen binnen de electronen schaal van het chloor-ion, dan zal deze verschuiving toch niet zoover behoeven te gaan, dat de zwaartepunten der negatieve en positieve ladingen samenvallen.

Aan een dergelijk molecule zal men dus een positieve en een negatieve pool kunnen onderscheiden. De beide polen zullen op een lading op eenigen afstand van het molecule krachten uitoefenen, die verschillend zijn in grootte en richting, en die een resultante geven, die klein is in vergelijking met de kracht, die een vrije lading, dus een ion, uitoefent.

Deze dipoolmoleculen zijn gekarakteriseerd door hun moment, het product van lading en den afstand der beide ladingen, $\mu = \epsilon l$, waarin μ het dipool-moment is, l de afstand der eenwaardig aangenomen ladingen, en ϵ de elementair lading, 4.77×10^{-10} E.S.E.

Bij een gecompliceerder molecule, waarin bijv. vier ladingen voorkomen, twee positieve en twee negatieve, is bij een centrisc symmetrische verdeling der ladingen het moment nul, en de kracht, die naar buiten uitgeoefend wordt, kleiner dan bij een dipoolmolecule. Bij een dergelijke quadrupool is, als de afstand van een lading tot het molecule groot is in vergelijking met den afstand van de ladingen in het molecule, de kracht op eerstbedoelde lading omgekeerd evenredig met de vierde macht van den afstand, bij een dipoolmolecule met de derde macht, bij een ion met het kwadraat van den afstand. Terwijl dus de electrische werking van een ion gemakkelijk te constateeren zal zijn, zal dit bij een dipoolmolecule moeilijker zijn, en nog moeilijker bij een quadrupool. De eigenschappen, die een ion bezit, zullen we dus voor een deel terugvinden bij dipoolmoleculen, maar zwakker, en nog zwakker bij quadrupolen. Hierbij dient echter in 't oog gehouden te worden, dat dit afhangt van de relatieve afstanden van de ladingen in het molecule tot die daarbuiten. Een uit ionen opgebouwd kristal bijv. kan beschouwd worden als een multipool, waarvan de ladingen echter ver uit elkaar liggen, enkele Å. De werking op naburige ionen zal dus bij een kristaloppervlak veel sterker kunnen zijn dan bij moleculen, waar de ladingen, berekend uit de grootte van de dipoolmomenten, gewoonlijk enkele tienden Å uit elkaar liggen.

Het bestaan van dipoolmoleculen zal men nu kunnen constateeren, doordat ze in een homogeen electrisch veld gericht worden, daar de positieve pool met een zekere kracht in de eene richting getrokken wordt, de negatieve pool met een even groote kracht in tegengestelde richting.

In een inhomogeen veld zal er, behalve een richtende kracht, ook een aantrekkende kracht zijn. Want in de nabijheid van een positieve lading zal de negatieve pool van het molecule zich naar

¹⁾ Voordracht, gehouden op de algemeene vergadering van de Nederlandsche Chemische Vereeniging op 28 December 1929 (gedeeltelijk verkort, gedeeltelijk uitvoeriger).

deze positieve lading richten, en dus sterker aangetrokken worden dan de positieve pool, die daar verder vandaan ligt.

Een dergelijk inhomogeen veld bevindt zich om een ion in oplossing. De ionen zullen dus de dipoolmoleculen van het oplosmiddel richten en aantrekken. Het ion is gesolvateerd, en het volumen van de oplossing wordt kleiner door electrostrictie. Omgekeerd oefenen dus de moleculen van het oplosmiddel een kracht uit op de ionen, en deze kracht is het, die de aantrekking der tegengesteld geladen ionen compenseert, en ionisatie in oplossing mogelijk maakt.

De methoden ter bepaling van dipoolmomenten zullen dus moeten berusten op de beweging in een inhomogeen veld, of het richten in een homogeen veld.

Volgens dit eerste principe, dat door Wrede²⁾ en Estermann³⁾ is toegepast, laat men een moleculestraal gaan door een inhomogeen sterk electrisch veld. Bij aanwezigheid van dipoolmoleculen zal het beeld van den straal bij doorgang door het veld verbreed worden, daar de ligging van een dipool evengoed z.o. kan zijn, dat het molecule zich beweegt naar punten van kleinere veldsterkte als naar punten van grootere veldsterkte, wanneer tenminste het molecule, in den tijd, die noodig is om het veld te doorloopen, niet merkbaar gericht wordt. Tevens vindt er een verplaatsing van den moleculestraal plaats, doordat er door het veld een verschuiving van de ladingen in het molecule plaats heeft. Deze geïnduceerde dipool is steeds zoo gericht, dat de moleculen zich bewegen naar punten van grooter veldsterkte. Uit de verbreding van het beeld van den moleculestraal, of nauwkeuriger, uit de verandering van de intensiteitsverdeling kan men de grootte van het dipoolmoment berekenen. Deze methode is weinig toegepast, evenals de draaiveldmethode van Lertes.⁴⁾

De tegenwoordig algemeen gebruikte methode ter bepaling van μ berust op de bepaling van de diëlectrische constante, dus op de bepaling van de capaciteit van een condensator, die met de te onderzoeken vloeistof of gas gevuld is.

Nu is, volgens de vergelijking van Clausius en Mosotti, de molaire polarisatie

$$P = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} \frac{M}{d} = \frac{4\pi}{3} N \gamma$$

waarin ϵ de dielectrische constante, M het moleculair gewicht en d de dichtheid is. N is het aantal moleculen per grammolecule, en γ de polariseerbaarheid of deformeerbaarheid van het molecule. Door een bepaling van ϵ en d vindt men dus γ .

Nu bestaat deze γ echter uit twee gedeelten. De doorschuiving van de electriciteit in een diëlectricum onder invloed van een electrisch veld kan n.l. het gevolg zijn van een verschuiving van de ladingen in een molecule, en van het richten van een dipoolmolecule door de electrische kracht, die op de beide polen werkt. De eerste heet verschuivingspolarisatie, of, omdat het een verschuiving is van electronen en atomen in het molecule, ook wel electronen- en atoompolarisatie, de tweede orienteringspolarisatie. We kunnen dus schrijven $P = P_o + P_E + P_A$, waarin P de totale polarisatie is, P_o de orienteringspola-

risatie en P_E en P_A de electronen, resp. atoompolarisatie voorstelt, of $\gamma = \gamma_o + \gamma'$, waar γ_o betrekking heeft op de orientering, γ' op de verschuiving.

Deze γ_o wordt volgens Debije⁵⁾ gegeven door

$$\gamma_o = \frac{\mu^2}{3kT}$$

waar μ het dipoolmoment is, k de constante van Boltzmann, en T de absolute temperatuur.

Om het dipoolmoment te bepalen is het dus niet voldoende P of γ te kennen, maar men moet hieruit P_o of γ_o vinden.

Hiertoe staan drie wegen open.

1°. Door bepaling van de temperatuurcoëfficiënt van γ . Men kan n.l. aannemen, dat de verschuivingspolarisatie onafhankelijk is van de temperatuur. Dan zal dus in

$$P = \frac{4\pi}{3} N \left(\gamma' + \frac{\mu^2}{3kT} \right)$$

P een lineaire functie zijn van $\frac{1}{T}$. Wanneer men

dus P , of γ , uitzet als functie van $\frac{1}{T}$, dan zal men een rechte lijn vinden, waarvan de helling het dipoolmoment bepaalt, en het afgesneden stuk van de γ -as γ' geeft⁶⁾.

2°. Kan men γ_o vinden door een bepaling van γ en γ' . Deze laatste zou, volgens Errera⁷⁾ en Ebert⁸⁾, gelijk zijn aan γ voor de vaste stof, γ_s , daar in de vaste phase geen richting van de moleculen mogelijk zou zijn, en de orienteringspolarisatie dus = 0 is, terwijl de verschuivingspolarisatie onafhankelijk zou zijn van den aggregatietoestand.

3°. Kan men γ' bepalen uit den brekingsindex; gebruik makend van de vergelijking van Lorentz-Lorenz.

$$P = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \frac{M}{d} = \frac{4\pi}{3} N \gamma.$$

Indien men n.l. werkt met een zeer snel wisselend veld, zooals lichttrillingen zijn, dan zullen de dipoolmoleculen deze snelle wisselingen niet kunnen volgen, waardoor $\gamma_o = 0$ wordt. De P , die men vindt uit de vergelijking van Lorentz-Lorenz, zal dus de verschuivingspolarisatie zijn, en het verschil van deze met P uit ϵ zal de orienteringspolarisatie geven.

Deze vergelijkingen gelden voor verdunde gassen, en men kan aannemen, dat ze ook gelden voor verdunde oplossingen van dipoolvloeistoffen in dipoolvrije oplosmiddelen. Men kan dan de polarisatie van een mengsel van x mol A en $1-x$ mol B voorstellen door $P_m = x P_A + (1-x) P_B$, en als P_m , P_B en x bekend zijn, dus P_A berekenen. Blijkt hierbij, dat P_m geen lineaire functie is van x , dan schrijft men de afwijking toe aan een verandering van P_A met x , en extrapoleert tot $x = 0$, dus tot een oneindig verdunde oplossing van A in B. Van

⁵⁾ Physik. Z. 13, 97 (1912); zie ook Debije, Polar-Molecules, New-York, The Chemical Catalog Co, 1929. Errera, Polarisation diélectrique, Paris, Les Presses Universitaires de France, 1928.

⁶⁾ Deze temperatuurafhankelijkheid van de polarisatie is het uitgangspunt geweest van de ontwikkeling van de dipooltheorie van Debije. Om de chemische betekenis van de dipoolmomenten meer op den voorgrond te plaatsen is hier van de historische ontwikkeling afgeweken.

⁷⁾ Physik. Z. 27, 764 (1926).

⁸⁾ Z. physik. Chem. B 1, 94 (1928).

²⁾ Z. Physik 44, 261 (1927).

³⁾ Z. physik. Chem. B 1, 161 (1928).

⁴⁾ Z. Physik 6, 56 (1921).

de zoo gevonden $P_{A\infty}$ kan men dan aannemen, dat hij de polarisatie geeft van A in een toestand, waarin de moleculen de grootst mogelijke orienteeringsvrijheid bezitten.

De waarden van μ , die op deze verschillende wijzen bepaald worden, kunnen vrij sterk uiteenloopen.

Estermann⁹⁾ geeft voor aether waarden, die varieeren van 0.84 tot 1.51. Om vergelijkingen te maken, zal het dus noodig zijn μ steeds op dezelfde wijze te bepalen. Voor de chemie is van het meeste belang de methode, waarbij men de polarisatie bepaalt in een dipoolvrij oplosmiddel, waarbij dus P_0 gevonden wordt uit de temperatuurcoëfficiënt van P , of uit $P - P_{\text{vast}}$, of uit $P - P_{\text{optisch}}$.

In tabel I zijn een aantal waarden opgegeven van het dipoolmoment, die op deze drie verschillende manieren gevonden zijn, μ_T uit de temperatuurcoëfficiënt, μ_s uit de polarisatie van de vaste stof, en μ_{opt} door bepaling van den brekingsindex⁹⁾.

Tabel 1.

	μ_T	μ_s	$\mu_{\text{opt}} \times 10^{18}$
Diphenylmethaan	0.4	0.5	0.5
phenylather	1.0	1.0	1.0
benzophenon	2.5	2.8	3.0
aethylather	1.0	—	1.25
aethylamylather	1.15	—	1.38
diamylather	0.97	—	1.14
anisol	0.8	—	1.28
phenetol	1.0	—	1.3
aniline	1.6	—	1.5
methylbenzoaat	1.8	—	1.8
amido- o	1.0	0.96	1.15
benzoëzure m	2.4	2.4	—
methylster p	3.3	3.2	—

Ook bij deze methoden, die alle berusten op de bepaling van de moleculaire polarisatie, waarbij P_0 op verschillende wijzen gevonden wordt, is de overeenstemming niet altijd evengoed, en men moet dus aan de absolute waarde van een dipoolmoment geen al te groote betekenis hechten.

Vergelijkt men nu de waarden, die men vindt door de moleculaire polarisatie te bepalen in verdunde oplossingen in een dipoolvrije vloeistof, zooals benzol en hexaan, met de waarde, die gevonden wordt in de zuivere, onverdunde vloeistof, dan blijkt het, dat men dikwijls belangrijke verschillen vindt. Rolinski¹⁰⁾ heeft een systematisch onderzoek verricht over de polarisatie van mengsels van twee dipoolvrije vloeistoffen, van een dipoolvrije vloeistof met een dipoolvloeistof, en van twee dipoolvloeistoffen. Het bleek daarbij, dat in mengsels van dipoolvrije vloeistoffen de polarisatie practisch een lineaire functie is van de samenstelling, en de polarisatie van elk der bestanddeelen dus niet verandert met de verdunning. Bij zwavelkoolstof in benzol varieert deze van 21.1 tot 22.1, bij tetrachloorkoolstof in benzol van 28.2 tot 27.3.

Veel grooter is de variatie bij dipoolvloeistoffen, opgelost in benzol, zooals tabel 2 laat zien.

Tabel 2.

oplossing in benzol	%	P
aethylather, $\mu = 1.22 \times 10^{-18}$	9.03	56.7
	50.14	55.5
	100.	54.6
chloorbenzol, $\mu = 1.55 \times 10^{-18}$	10.64	83.1
	50.85	71.6
	100.	62.—
chinoline, $\mu = 2.25 \times 10^{-18}$	10.40	133.9
	50.76	109.0
	100.—	87.5

De polarisatie neemt hier toe bij toenemende verdunning, bij aether weinig, bij chloorbenzol en chinoline sterk. Men kan dit toeschrijven aan een relatief grooter aantal dipoolmoleculen in verdunde oplossing, want de electronenpolarisatie is onafhankelijk van de verdunning, zooals blijkt uit de waarden bij mengsels van dipoolvrije vloeistoffen. Omgekeerd kan men zeggen, dat er bij toenemende concentratie dipoolmoleculen verdwijnen. Het meest voor de hand liggend is aan te nemen, dat bij grootere concentratie twee, of meer, dipoolmoleculen zich aan elkaar leggen, onder vorming van een complex, dat geen, of een kleiner, moment heeft. Er vindt dus een soort van associatie in de vloeistof plaats. Indien een gedeelte α van de moleculen geassocieerd is tot dipoolvrije moleculen, en dus $1-\alpha$ nog aanwezig is als vrije dipolen, dan zal, indien hier de orienteeringspolarisatie evenredig is met het aantal dipoolmoleculen $P_{01} = (1-\alpha)P_{0\infty}$, waarin P_{01} en $P_{0\infty}$ de orienteeringspolarisatie is resp. in de zuivere vloeistof, en in oneindig verdunde oplossing, waaruit voor α volgt $\alpha = \frac{P_{0\infty} - P_{01}}{P_{0\infty}}$.

Soms wordt in plaats van de orienteeringspolarisatie de totale polarisatie gebruikt, wat echter minder juist is.

In tabel 3 zijn enkele waarden voor de associatie en het dipoolmoment aangegeven.

Tabel 3.

	α	$\mu \times 10^{18}$
nitrobenzol	0.81	3.84
chinoline	0.59	2.25
pyridine	0.58	2.11
chloorbenzol	0.41	1.55
aether	0.04	1.22

De waarden van den associatiefactor en het dipoolmoment lopen dus eenigszins parallel. Dat echter de associatie niet alleen bepaald wordt door de grootte van het dipoolmoment, blijkt uit bepalingen van Wolf¹¹⁾ aan verschillende ketonen, die in tabel 4 zijn weergegeven.

Tabel 4.

	$\mu \times 10^{18}$	α
aceton	2.71	0.75
methylaethylketon	2.79	0.67
methylpropylketon	2.72	0.63
methylbutylketon	2.73	0.60
methylhexylketon	2.70	0.54
methylnonylketon	2.69	0.47
diaethylketon	2.72	0.65
methyltertrairbutylketon	2.79	0.60
dipropylketon	2.73	0.55
hexamethylaceton	2.76	0.54

De dipoolmomenten zijn bij al deze ketonen nagenoeg gelijk, gemiddeld 2.75×10^{-18} , de associatie-

⁹⁾ Z. physik. Chem. B 1, 134 (1928).

¹⁰⁾ Physik. Z. 29, 638 (1928).

¹¹⁾ Z. physik. Chem. B 2, 39 (1929).

factor varieert echter van 0.47 tot 0.75. De keton-groep is hier de drager van het dipoolmoment, en dit wordt door de grootte van de alkylgroepen bijna niet veranderd.

De mogelijkheid tot associatie in de vloeistof hangt blijkbaar wel af van de grootte der alkylgroepen. Men kan zich voorstellen, dat er een soort van sterische hindering bestaat voor de associatie, als de alkylgroepen groter worden. Zoo zullen in aceton de dipooldragende groepen $=C=O$ dichter bij elkaar kunnen komen dan in hexamethylaceton, en men mag dus bij aceton een sterkere associatie verwachten dan bij hexamethylaceton.

Deze associatie behoeft men zich overigens niet voor te stellen als een verbinding van twee moleculen tot een complex. Het is mogelijk, dat de verminderde polarisatie alleen het gevolg is van een verminderde oriënteringsvrijheid der moleculen, tengevolge van de aantrekking, die deze op elkaar uitoefenen, evenals het afnemen van het geleidend vermogen van sterke electrolyten bij toenemende concentratie meer het gevolg is van een verminderde bewegelijkheid der ionen dan van een vorming van moleculen.

De complexen, die in zuivere vloeistoffen als aceton, pyridine en dergl. aanwezig zijn, worden dus door verdunning met benzol en andere dipoolvrije oplosmiddelen in enkelvoudige moleculen gesplitst, of de oriënteerbaarheid van de moleculen wordt vergroot. Men zou dus mogen verwachten, dat ze in oneindig verdunde oplossing totaal gesplitst zijn, resp. dat de moleculen hier volkomen vrij zijn, en dat dus de molaire polarisatie bij oneindige verdunning onafhankelijk is van den aard van het oplosmiddel. Deze conclusie vond Wolf¹⁾ bevestigd voor aceton in hexaan en in benzol, waar hij een dipoolmoment van 2.71×10^{-18} vond. In tetrachloor-koolstof was dit iets groter, n.l. 282×10^{-18} . Of dit kleine verschil reëel is, en of men de oorzaak moet zoeken in dipolen, die door de aceton-molecule in de moleculen tetrachloorkoolstof geïnduceerd worden, is moeilijk uit te maken.

Hier treedt dus de analogie tusschen de werking van oplosmiddelen op electrolyten en op molecule-associaties voor den dag. Een dipoolvloeistof is in staat een electrolyt in ionen te splitsen, resp. een ionenrooster af te breken, een dipoolvrije vloeistof is in staat dipool complexen te splitsen. Voor het laatste is een zwakker krachtveld om de moleculen van het oplosmiddel noodig dan voor het eerste.

Het is echter niet voldoende, dat een oplosmiddel een zeker dipoolmoment bezit, om ioniseerend te werken, de dipool moet niet te diep in het molecule verscholen liggen, en de beide polen moeten hun invloed op de ionen kunnen uitoefenen, om een sterke ionisatie te geven. Vandaar dat kleine moleculen, zooals H_2O , NH_3 , SO_2 enz., de best geleidende oplossingen geven. Bij grotere moleculen kan de eene pool aan den buitenkant van het molecule liggen, de andere binnen in het molecule.

Vergelijkt men met deze beschouwingen de vroegere opvattingen over het ioniseerend vermogen van oplosmiddelen, dan blijken deze beide in hoofdzaak met elkaar in overeenstemming te zijn.

Behalve aan de diëlectrische constante (Nernst en Thomson, Walden) werd een invloed toegeschreven aan de associatie (Aston). Alleen oplosmiddelen, die een niet te klein, en bereikbaar, di-

poolmoment hebben, en tengevolge daarvan associatie vertoonen, zullen door de aanwezigheid van het krachtveld om de moleculen, ioniseerend werken. Konowaloff schreef de ioniseerende werking van oplosmiddelen toe aan een verbinding van de moleculen, of de ionen, van een electrolyt met de moleculen van het oplosmiddel. Ook deze opvatting blijkt juist te zijn, als men onder verbinding verstaat de aantrekking tusschen de moleculen van het oplosmiddel en de ionen. Walden wees er op, dat vloeistoffen, die ioniseerend werken, zelf ook, hoewel slechts weinig, geïoniseerd zijn. Dit is begrijpelijk, daar de werking van een dipool naar buiten minder sterk is dan de aantrekking van de ladingen in het molecule, en een dipoolvloeistof zal dus moeilijk haar eigen moleculen kunnen ioniseeren.

(Wordt vervolgd.)

541.18 : 537.222

PROBLEMEN DER HEDENDAAGSCHE KOLLOIDCHEMIE III.

De electrische dubbellaag

door

H. R. KRUYT.

Wij weten dus, dat de kolloide deeltjes blijkens hun kataphoretisch gedrag lading dragen; vooral voor de suspensoiden beschikken wij over een groot materiaal, dat ons zulks leert. De kataphoretische verschijnsels zijn ten nauwste verwant met die voor de electro-endosmose en de stroomingspotentialen, zoodat wij dus voor deze drie verschijnsels eenzelfde verklaring dienen te hebben. Dat de electrische lading der kolloide deeltjes er niet een is van vrije statische lading, is sinds lang ingezien en nog eens zeer duidelijk in 1918 door van Smoluchowski¹⁾ uiteengezet. Hij heeft er terecht op gewezen, dat ware zulks nochtans het geval, een electroscoop een uitwijking zou moeten vertoonen, wanneer men hem bij een kolloide oplossing bracht. Er is dus geen vrije lading, maar een gecompenseerde, hetgeen men gewoon is kortweg een *electrische dubbellaag* te noemen. De vraag, hoe in het algemeen en door welke ionen in elk bijzonder geval deze laag is opgebouwd, is niet zoo gemakkelijk te beantwoorden. De electrische dubbellaag, zooals men zich die veelal voorstelt en die wij in fig. 1 A weergeven, wordt gewoonlijk de dubbellaag volgens Helmholtz genoemd.²⁾

De geharceerde wand wordt verondersteld een reeks negatieve ionen te dragen, die daaraan vastgebonden zijn; de ionen in de gestippelde strook nemen dus niet aan de beweging der vloeistof deel. Tegenover de vastzittende negatieve ionen staan evenveel positieve ionen in de bewegelijke vloeistof. Bij het aanbrengen van een electrisch veld zullen deze zich in de richting der kathode bewegen, terwijl het deeltje met zijn negatieve lading zich in

¹⁾ M. von Smoluchowski, Z. physik. Chem. 92, 129 (1918).

²⁾ De heer L. W. Jansen zal in zijn weldra uit te geven proefschrift bespreken, hoe onrechtvaardig deze naam is tegenover dien grooten geleerde. Helmholtz heeft zeer goed ingezien, dat deze voorstelling niet juist was en hem heeft de diffuse dubbellaag duidelijk voor oogen gestaan.

de richting der anode beweegt. Er heeft dus plaats wat men noemt, „glijding in de dubbellaag” of verschuiving der twee lagen ten opzichte van elkander.

Wij hebben in de eerste verhandeling dezer reeks gezien, dat het potentiaalverschil in de dubbellaag beslissend is voor de kataphoretische snelheid. In fig. 1 B hebben wij dat potentiaalverschil als ordinaat aangegeven, terwijl als abscis de afstand van den wand is gekozen; ab zij de potentiaal van den vasten wand, de die der vloeistof. De geheele potentiaal-

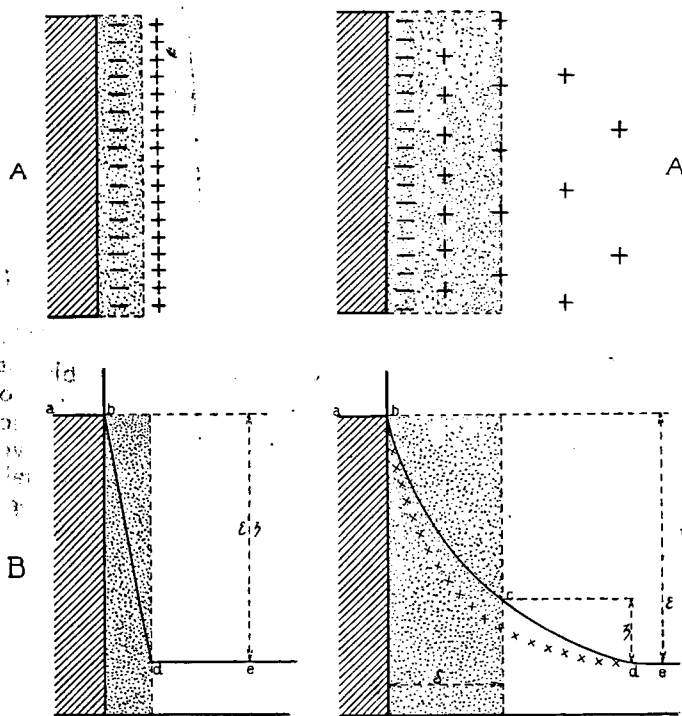


Fig. 1.

Fig. 2.

val heeft dus plaats onmiddellijk aan den wand, zoodat er tusschen de lading e per cm^2 van den wand en de potentiaal der dubbellaag het zeer eenvoudige verband bestaat, dat wij in de eerste mededeeling aangaven. Tegen deze eenvoudige voorstelling bestaan groote bezwaren, die door Freundlich en Rona³⁾ naar voren zijn gebracht. Haber en Klemensiewicz hebben n.l. rechtstreeks de potentiaal tusschen glas en water gemeten in een cel, waarin glas één der elektroden was. Zij vonden, dat het glas zich gedroeg als een waterstofelectrode, zoodat de potentiaalsprong aan die electrode gegeven kon worden door de formule van Nernst:

$$E = \frac{RT}{nF} \ln \frac{K}{C_H}$$

De concentratie der waterstofionen is dus de eenige concentratie, die de potentiaal zou beïnvloeden. Latere onderzoekers hebben weliswaar gevonden, dat sommige glassoorten, die kalium of lood bevatten, kunnen fungeeren als kaliumelectrode of als loodelectrode, maar dat neemt niet weg, dat alleen specifieke ioneninvloeden zich kunnen doen gelden op dezen z.g. thermodynamischen potentiaalsprong.⁴⁾

Uit mijn onderzoekingen was gebleken, dat de stroomingspotentialen geheel onspecifiek beïnvloed

worden door alle kationen en wel afhankelijk van hun valentie volgens den Schulze-Hardy-regel. Deze capillair-electrische potentiaalsprong is dus klaarblijkelijk een andere dan de thermodynamische en Freundlich en Rona hebben zich ter verklaring daarvan aangesloten bij een voorstellingswijze van von Smoluchowski⁵⁾, reeds eerder door Gouy⁶⁾ ontwikkeld en die in fig. 2 A in beeld is gebracht.

Gouy onderstelt n.l., dat de dubbellaag niet eenvoudig uit twee parallelle ionenrijen bestaat, maar houdt er rekening mee, dat de ionen van het buitenbelegsel onderworpen zijn zoowel aan de aantrekkingskracht der wandionen als aan de warmtebeweging der vloeistof. In plaats van in één enkel vlak zullen zij zich in een „atmosfeer” uitstrekken, zooals dat in fig. 2 A is voorgesteld. Wanneer men nu bovendien aanneemt, dat een gedeelte der vloeistof onverbrekkelijk aan den wand vastzit en dat daarin niet slechts het binnenbelegsel der dubbellaag, maar bovendien een gedeelte der atmosfeer gelegen is, dan wordt onmiddellijk fig. 2 B duidelijk. Deze figuur is de variant van fig. 1 B en brengt tot uitdrukking, dat het potentiaalverschil geleidelijk is (de getrokken kromme).

In deze figuur is de thermodynamische potentiaalsprong ε dezelfde als in fig. 1, immers het verschil tusschen binnen- en buitenbelegsel is hetzelfde gebleven, alleen is de afstand, waarover het potentiaalverschil zich doet gevoelen, uitgerekt. De capillair-electrische potentiaalsprong is echter een geheel andere geworden, aangezien bij beweging van de vloeistof ten opzichte van den wand het stuk bc geen rol meer speelt en dus slechts het potentiaalverschil tusschen c en het horizontale stuk de , dat is dus ζ , actief kan zijn.

Deze voorstellingswijze opent de mogelijkheid, een verschil te maken tusschen den thermodynamischen potentiaalsprong ε en den capillair-electrischen, ζ .

De mogelijkheid bestaat nu, dat uitwendige omstandigheden den éenen niet beïnvloeden, maar den tweeden wel.

Wij willen doen opmerken, dat bij de onderstellingen van fig. 1 A en B de lading per cm^2 wand e de actieve grootte is, terwijl bij de electrocapillaire verschijnsels volgens de voorstelling 2 A en B deze lading zich slechts ten deele kan uiten. In beide gevallen is de negatieve lading e^- gelijk aan de positieve lading e^+ , zooals in de figuren tot uitdrukking gebracht is, waar telkens hetzelfde aantal ionen in binnen- en buitenlaag geteekend is. Ten aanzien der capillair-electrische verschijnsels moet men echter e^+ splitsen in twee stukken, n.l. in e_v^+ voor de ionen in het vastzittende gedeelte en e_l^+ voor die in de vrije vloeistof. Men begripe wel, dat hier steeds bedoeld wordt de ionenlading der dubbellaag, voor zoover die zich bevinden op een cm^2 van den wand of in het vierzijdige prisma, dat men loodrecht daarop in de vloeistof kan bouwen.

Wat gebeurt er nu, wanneer een electrolyt wordt toegevoegd aan de oplossing in het zoeven geschetste systeem?

³⁾ H. Freundlich und P. Rona, Sitzb. Preuss. Akad. Wiss. 20, 397 (1920).

⁴⁾ Men zie intusschen hierover wederom de weldra verschijnende dissertatie van L. W. Jansen.

⁵⁾ M. von Smoluchowski in Graetz' Handbuch der Elektrizität und Magnetismus, Bd 2, blz. 393.

⁶⁾ G. Gouy, J. phys. [4] 9, 457 (1910).

Volgens de oude opvatting werden de tegengesteld geladen ionen, hier dus de kationen, aan den wand geadsorbeerd en nemen deze een aequivalente hoeveelheid negatieve lading weg. Om de potentiaal van den wand in fig. 1 B van *ab* tot *de* te doen dalen, moest dus een hoeveelheid kation geadsorbeerd worden, zóó dat deze hoeveelheid aequivalent was met de lading e^- , die van tevoren op den wand aanwezig was. Dat was de logische achtergrond van Freundlich's oude theorie, die wij in het vorige stuk bespraken.

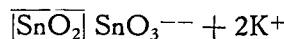
Thans, nu wij weten, dat fig. 2 A en B gelden, moeten wij het probleem geheel anders zien. Een willekeurige electrolyt beïnvloedt den thermodynamischen potentiaalsprong ϵ in het geheel niet: de beide niveaus *ab* en *de* in fig. III blijven dus in het algemeen onveranderd. Wij weten, dat nochtans ζ verandert.

Het is dadelijk te zien, dat dit slechts op twee wijzen kan. Het punt *c* kan naar beneden verschuiven, óf omdat de vastzittende gestippelde laag breeder wordt, wat hoogst onwaarschijnlijk is, óf omdat de potentiaalcurve een ander verloop krijgt. De met kruisjes aangegeven kromme laat b.v. zien, dat ζ op de halve waarde gezakt is, terwijl nochtans ϵ gelijk gebleven is. Deze verandering van den vorm der potentiaalkromme beteekent eigenlijk, dat de ionenatmosfeer meer naar den wand is toegedrukt, vandaar het stijlere potentiaalverval vlak aan den wand. De invloed van een electrolyt zou dus zijn, dat zij de ionenatmosfeer indrukt, hetgeen door Gouy uitvoerig is betoogd en berekend. Men kan natuurlijk nu nog wel zeggen, dat de lading verlaagd is, maar men bedenke wel, dat dit niet geldt voor de lading e per cm^2 wand, maar dat het de lading $e^- - e^+$ is, waarover wij zooeven spraken en die zich wijzigt met den vorm der potentiaalcurve. Men kan dus, indien men dat wil, nog wel volhouden, dat er stoichiometrische ontlading heeft plaats gehad (binnen het gestippelde gedeelte is een hoeveelheid kation gekomen, die naar buiten de werking der anionen in aequivalente maat opheft), maar er bestaat niet meer het eenvoudige stoichiometrische verband met ζ , dat de oude theorie op grond der figuren 1 A en B zou doen verwachten.

Dat de valentie der toegevoegde kationen van invloed is op dat „indrukken der atmosfeer”, op den vorm der potentiaalkromme, is reeds door Gouy vastgesteld. Hij rekende echter alleen met de gevolgen der elektrische potentiaal en wij weten, dat ook de adsorbeerbaarheid der ionen een groote rol speelt. Von Smoluchowski⁷⁾ constateerde alreeds het feit; Stern⁸⁾ heeft getracht ook de adsorptiepotentiaal in de berekening in te voeren, maar zijn resultaat is onbevredigend (te veel vereenvoudigende onderstellingen en te veel niet rechtstreeks bepaalbare grootheden).

De bovenstaande bespreking doet ons dus bevroeden, waar bij de oude uitvlokkingstheorie de schoen wrong: ware fig. 1 A (en dus 1 B) juist, dan kon de oude theorie juist geweest zijn; nu de verhoudingen gebleken zijn te liggen overeenkomstig

fig. 2, is er geen enkele reden, waarom zij zelfs maar in 't algemeen juist zou kunnen zijn. Ik zeg „in 't algemeen”, omdat er natuurlijk één mogelijkheid is, waarbij een toevallige omstandigheid buitengewone gevolgen heeft en een zekere stoichiometrie zich handhaaft. Ik bedoel het geval van het SnO_2 -sol, dat wij in no. II dezer reeks noemden. Het negatieve sol is aldus gekarakteriseerd:



Alle kationen, behalve die der alcalimetalen, geven onoplosbare stannaten; voegt men nu bv. BaCl_2 aan het sol toe, dan drukt dit niet slechts de atmosfeer naar den wand toe samen, maar de Ba^{++} -ionen worden volkomen naar den wand getrokken, daar het lage oplosbaarheidsproduct van BaSnO_3 hun bestaan nabij den wand niet toelaat. Daar er in dit geval dus geen atmosferische verdeling meer is, vinden wij hier een geval van loutere stoichiometrie terug⁹⁾. Dat is dus het *grensgeval*, waarover sprake was aan het einde onzer vorige mededeeling.

Maar al beseffen we dus de fout der oude theorie, een kwantitatieve grondslag voor een nieuwe ontbreekt ons nog volkomen. Daartoe moesten wij het verloop der potentiaallijn zoo volledig kennen, dat wij vooraf de werking van een ion in allen deelen konden voorspellen. Dit probleem zij dus in de belangstelling der theoretische physici aanbevolen.

Wij hebben hierboven de ionen steeds met een + of - teeken aangegeven; wij lieten dus volkomen in het midden om welke ionen het eigenlijk gaat, wie de constituenten der dubbellaag eigenlijk zijn. Toch dienen wij dat te weten vooral met het oog op peptisatie-verschijnsels. Daarover in de volgende mededeeling.

Utrecht, van 't Hofflaboratorium, Januari 1930.

544.4

LABORATORIUMMEDEDELING.

REAGEEREN OP GASVORMIGE VERONTREINIGINGEN VAN LUCHT EN TECHNISCHE GASSEN

door

E. A. J. H. NICOLAS.

De gebruikelijke manieren om gasvormige stoffen in gasmengsels aan te toonen zijn: toepassen van een reagenspapiertje of van een propje gedrenkte watten, in een chloorcalciumbuis opgesloten.

Herhaalde malen heb ik uitstekend resultaat gekregen door de gedrenkte watten te vervangen door korreltjes silicagel, die ik te voren drenkte in een toepasselijk kleurreagens. Deze korreltjes worden dan gedroogd in een stroom van het zuivere gas, waarin de verontreiniging of bijmenging moet worden aangetoond.

⁹⁾ Dat dit soort gevallen algemeener is, behoeft niet uitgesloten te zijn. Dr. P. C. van der Willigen heeft daarvan op blz. 119 en 120 zijner dissertatie (Utrecht 1927) gebruik gemaakt en zal wellicht eerlang op een en ander in meer algemeen verband terugkomen.

⁷⁾ I. c. noot 5.

⁸⁾ O. Stern, Z. Elektrochem. 30, 508 (1924).

Bijvoorbeeld was silicagel, gedrenkt in een verdunde oplossing van congorood, een uitstekend middel om b.v. zoutzuur, fosgeen e.d. aan te toonen.

De ervaring leerde mij, dat deze „reageergelen” veel gevoeliger zijn dan reagenspapier of watten. En dit is ook wel verklaarbaar, daar de gassen, waarop veelal gereageerd moet worden, door adsorptie worden vastgehouden en dus gereageerd wordt op een tamelijk geconcentreerde oplossing.

Bij eenigszins uniforme bereiding der gelen is de snelheid, waarmee de scheidingslaag der twee kleurgebieden voortschrijdt, reeds eenigszins een maat voor de concentratie, waarin de aan te toonen verontreiniging optreedt.

Men dient er echter rekening mede te houden, dat in het algemeen deze „reageergelen” meer dan papier of watten onderhevig zijn aan atmosferische toevalligheden (onzuivere laboratoriumlucht) en dat zorgvuldig bewaren en herhaald versch bereiden gewenscht is.

Echt (L.), Januari 1930.

BOEKAANKONDIGINGEN.

577.1 : 547.965(022)

The Biochemistry of the Amino Acids, by H. H. Mitchell and T. S. Hamilton. American Chemical Society Monograph Series. The Chem. Catalog Co., New-York, 1929, 619 blz., \$ 9.50.

De schrijvers, resp. Professor of animal nutrition en Associate in animal nutrition at the College of agriculture, University of Illinois, hebben zich blijkens het voorbericht ten doel gesteld een kritisch overzicht over het te behandelen gebied te geven. Het boek begint met de fysische en chemische eigenschappen van aminozuren. Men vindt hier o.a. overzichtelijke tabellen, waarin de smeltpunten en oplosbaarheden der aminozuren en hun derivaten worden gegeven en ook eenige goede microphotografieën. De synthese van polypeptiden wordt kort behandeld en daarna uitvoerig de hydrolyse van proteïnen volgens verschillende methoden en het isoleren en aantoonen der afzonderlijke aminozuren. Daarna wordt het eigenlijke onderwerp behandeld: de veranderingen, die de proteïnestoffen tijdens de spijsvertering ondergaan en die, welke met de aminozuren zelve in het dierlijk organisme plaats vinden.

De beteekenis der proteïnen en der aminozuren voor de stofwisseling wordt uitvoerig besproken. Daarna komt de voedingswaarde van proteïnen en van proteïnehoudende voedingsmiddelen aan de orde. Dit boek behandelt hoofdzakelijk fysiologisch-chemische problemen, waarover referent geen eigen oordeel heeft. Het werk maakt echter op hem, als leek, een zeer goeden indruk. Wie zich over de chemische of biochemische eigenschappen van aminozuren wil oriënteren, vindt in dit boek een goeden leidraad.

Het werk bevat een zeer groot aantal literatuuropgaven en een uitvoerig zaak-register. De typografische uitvoering is uitstekend.

J. P. Wibaut.

* *

54(058)

Handbook of Chemistry and Physics, a ready reference pocket book of chemical and physical data, 13th edition, by Charles D. Hodgman and Norbert A. Lange. Chemical Rubber Publishing Co., Cleveland, Ohio, U. S. A., 1928, 1214 blz., edition de luxe \$ 5.—.

Dit mooi uitgevoerde, in leer gebonden boekje is in elk opzicht een sieraad in het laboratorium. Het is zoowat

ingedeeld als de bekende „Chemiker Kalender”. De wiskundige inleiding kan ons nog eens te pas komen bij het differentieëren en integreëren, terwijl ook de eenvoudigste formules uit algebra en trigonometrie een plaats vinden. Hierna volgen „General Chemical Tables” (pag. 147—734) en „Properties of Matter”, zooals dichtheid, elasticiteit, wrijvingscoëfficiënten enz. Hoofdstukken over „Heat” (pag. 771—840), „Hygrometric and Barometric Tables” (840—849), „Sound” (—852), „Electricity and Magnetism” (855—892), „Light” (892—987), „Definitions and Formulae” (988—1030), „Laboratory Arts and Recipes” (1041—1949), „Photographic Formulae” (1049—1059), „Measures and Units” (1059—1175), „Wire Tables” (1175—1191) and „Problems” (1191—1197) vormen het meer natuurkundige gedeelte.

Ondanks het nogal groot aantal bladzijden is het boek niet dikker dan 4 cm, hetgeen voor een dergelijk boek zeker van veel waarde is.

P. A. A. van der Beek.

* * *

675.01 : 54(022)

Chemistry and Leather, by J. A. Wilson. New-York, Columbia University Press, 1929, 39 blz., 5 fig., 50 cents.

De 10^{de} „Chandler lecture” werd door den bekenden vorschcr op het gebied der lederindustrie-scheikunde op 7 December 1928 in de Columbia-Universiteit gehouden. W. heeft daarin een kort maar helder overzicht gegeven van den stand van zaken op dit gebied, waarbij zijn eigen uitgebreide onderzoeken der dierlijke huid en de door haar te volgen processen om tot leder omgezet te worden natuurlijk een groote rol spelen. Daar schr. aan de spits staat van de wetenschappelijke onderzoekers op dit gebied, is de literatuur zeer verrijkt met dit korte overzicht en het zal voor hen, die niet direct geïnteresseerd zijn in de lederbereiding, van veel belang kunnen zijn.

J. L. van Gijn.

* * *

675.031.1(022)

Vergleichende Haut- und Lederuntersuchungen durchgeführt in Bezug auf die drei verbreiteten Rinderschläge des bayerischen und österreichischen Alpenlandes und Alpenvorlandes, nämlich Fleckrich, Allgäuer und Pinzgäuer, zugleich ein Beitrag zur Methodik solcher Forschungen. von Dr. J. W. Amschler, Hannover, M. & H. Schaper, 1928, 108 blz., 10 tab. en 12 fig., R.M. 9.—.

Als no. 35 van de „Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde” te Göttingen is deze studie uitgegeven. Het is zeer zeker van groot belang, dat er van de zijde der huidenproducenten, van den landbouwer, belangstelling wordt opgewekt voor de problemen van de grondstof voor de lederindustrie.

Beschouwt men dit werkje van het standpunt van den lederproducent, dan bevat het leder-technisch gedeelte niets nieuws. De door Schr. onderzochte huidtypen zijn uitvoerig nagegaan wat betreft gewichten en dikten der huiden, die in overzichtelijken vorm in graphieken zijn neergelegd. Deze komen vrijwel overeen met de in de loolerij bekende. Samenwerking op dit gebied kan slechts alle belanghebbenden ten goede komen.

J. L. van Gijn.

* * *

576.8(075)

The Fundamentals of Bacteriology, by Charles Bradfield Morrey. Fourth edition, thoroughly revised. Illustrated with 175 engravings and 6 plates. Philadelphia, Lea & Febiger, 1929, 347 blz., \$ 3.50.

Afgaande op de vele leerboeken, die blijkbaar naast elkaar kunnen bestaan, valt aan den bloei der studie der bacteriologie in Amerika ligt te twijfelen. En ofschoon

het boek van Morrey tot de althans in Europa minder bekende behoort, volgt uit het feit, dat het hier om een vierden druk gaat, wel, dat het plaatselijk een vasten lezerskring heeft veroverd.

Het valt niet te ontkennen, dat Morreys boek een eigen karakter bezit. Men vindt er verschillende bijzonderheden in, welke overigens nog nauwelijks in de algemeene bacteriologische literatuur zijn doorgedrongen. Anderzijds doet het pijnlijk aan te bespeuren, dat de naam Beijerinck nergens vermelding vindt. Het hoofdbezwaar; om dit boek aan Nederlandsche bacteriologen warm aan te bevelen, is evenwel gelegen in de onevenwichtige indeeling der stof. Een logische opzet hiervoor lijkt mij toch alleen, dat men zich in een boek, dat „fundamentals” wil geven, hetzij beperkt tot de algemeene bacteriologie, hetzij daarop een evenredige behandeling der toepassingen in verschillende richtingen laat volgen. In tegenstelling hiermede worden bij Morrey de uitgebreide niet-medische toepassingen slechts terloops in Part II, Physiology, vermeld, terwijl daarentegen Part IV (omstreeks 100 pag.) geheel aan de „General pathogenic bacteriology” is gewijd.

A. J. Kluyver.

* * *

553.634.4 + 553.72(022)

Ueber das Vorkommen von Jod in der Natur, von Dr. F. Meinck. (Preussische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin-Dahlem, chem. Laboratorium). Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung. XXIX. Band, 1. Heft. Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz, Wilhelmstrasse 10, Berlin, 1929, 110 blz., 6.50 R.M.

Het loffelijk streven van Dr. Meinck om uit de bestaande literatuur gegevens te verzamelen over het voorkomen van jodium in de natuur en over het jodiumgehalte van allerlei natuurproducten, verdient alle waardeering. De hoeveelheid werk, die in de laatste jaren op dit gebied in de literatuur is beschreven, is van een dergelijken omvang geworden, dat het geven van een volledig overzicht zeer moeilijk is. De schrijver heeft in het eerste deel van het boekje de literatuur verzameld, die in de bibliotheek van de Landesanstalt aanwezig is; in het 2e deel is deze aangevuld met hetgeen daar niet aanwezig is. Volledigheid is niet meer te bereiken, maar de wijze, waarop de schrijver de gegevens heeft verzameld, maakt, dat het boekje niet kan worden ontbeerd door degenen, die zich met het onderwerp bezig houden, of zich daarvan op de hoogte willen stellen.

P. A. Meerburg.

* * *

581.192(023)

Die Pflanzenstoffe, botanisch-systematisch bearbeitet. Bestandteile und Zusammensetzung der einzelnen Pflanzen und deren Produkte. Phanerogamen. Von Dr. C. Wehmer, ord. Honorarprofessor für Botanik u. s. w. zu Hannover. Zweite, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Erster Band. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1929, XVI + 640 blz., Mk. 45, geb. 47.50.

De steeds grooter wordende schare van hen, die in „plantenstoffen” belang stellen, heeft ongetwijfeld reeds lang verlangend uitgezien naar een nieuwen druk van dit in 1911 verschenen werk en zal er zich thans in verheugen, dat, zij het ook nog slechts het eerste deel ervan, deze nu voor haar ligt.

Vijf jaren heeft het opnieuw bewerken der stof vereischt. Dit is niet te verwonderen, als men weet, hoeveel er sinds 1911 op dit gebied is gedaan en het werk doorziende, kan men telkens vaststellen met hoeveel zorg er naar gestreefd is het boek op de hoogte van den tijd te brengen. Verwonderen behoeft het evenmin, dat de omvang haast bedenkelijk uitdijde, zoodat het boek in twee deelen moet verschijnen. Dit bracht het nadeel mede,

dat in het eerste deel de index nog ontbreekt. Dit bezwaar is echter zooveel mogelijk ondervangen door een lijst op te nemen van Families, welke in dit deel zijn behandeld. De uitgebreide literatuurvermeldingen, welke men telkens aantreft, verhoogen in niet geringe mate de waarde van het werk, waarin botanici en phytochemici een, voor zoover het op dit gebied mogelijk is, betrouwbare gids zullen waardeeren. De schrijver verdient zeker hulde en dank voor het volbrengen van de zware taak zulk een boek saam te stellen.

P. van Romburgh.

* * *

64:54(022)

Chemistry in the Home, by I. B. Firth, D. Sc. London, Constable & Co., 1929, 246 blz., geb. 5/—.

Een in 't algemeen populair gehouden werkje, waarin de onderwerpen, welke men in soortgelijke boeken pleegt aan te treffen, niet onaantrekkelijk zijn behandeld. Alleen vraagt men zich onder de lectuur van deze huiselijke chemie wel eens af, of de lezers er veel wijzer van zullen worden, als zij bijv. vernemen, dat de percentische samenstelling van suiker $C_{12}H_{22}O_{11}$ enz. is en de empirische formule door $C_{12}H_{22}O_{11}$ wordt voorgesteld!

P. van Romburgh.

* * *

664.821(022)

P. Baraton, L'emmagasinage et la conservation des grains et des farines. Paris, Charles Lavauzelle & Cie, 1929, 137 blz., fr. 7.50.

Dit boekje geeft een kort overzicht van de wijze van bestrijding van knaagdieren (waarbij we eenige moderne vergiften missen) en van insecten, terwijl ook de physische en chemische oorzaken van verlies en bederf van granen en meel niet vergeten zijn. Het geeft talrijke zeer nuttige aanwijzingen voor het in goeden staat houden van granen en meel en verdient zeker ook afzet in ons land, daar de overzichten over genoemde onderwerpen vrij schaarsch zijn. De lage prijs zal meer dan vergoed worden door het nut, dat men eruit kan halen. De (13) illustraties zijn matigjes, maar overigens is de uitvoering goed en kunnen de Deutsche uitgevers er een voorbeeld aan nemen, hoe tegen lagen prijs toch iets zeer goeds kan worden geleverd.

J. F. van Oss.

* * *

547.937:612.357.15(022)

A. A. Hijmans van den Bergh, Der Gallenfarbstoff im Blute, 2e druk, 1928. S. C. van Doesburgh, Leiden; J. A. Barth, Leipzig; 112 blz., R.M. 6.—.

Deze nieuwe uitgave van dit bekende werkje is nagenoeg onveranderd gebleven. Behalve zeer uitvoerige en critische beschouwingen omtrent de kwalitatieve en quantitatieve bepaling van galkleurstof in lichaamsvloeistoffen, bevat het boekje nog belangrijke gegevens over de bilirubinevorming en over het ontstaan van icterus. Ref. meent, dat bijzondere aanbeveling van dit alom gewaardeerde werk niet noodig is.

L. Seekles.

* * *

517.9(022)

T. C. Fry, Elementary Differential Equations. New-York, D. von Nostrand Cy., 1929, 255 blz., \$ 2.50.

De schrijver bedoelt dit werkje in de eerste plaats voor studeerenden in de technische wetenschappen. De wijze van behandeling der stof is daarmee in overeenstemming. Zeer veel aandacht is besteed aan de praktische toepassingen: het lijvige hoofdstuk VI is daaraan geheel gewijd, terwijl het derde hoofdstuk gevuld is met een 6-tal voorbeelden van problemen op physisch gebied, wier mathematische behandeling direkt leidt tot een differentiaalvergelijking.

Door de verzameling van dit illustratiemateriaal in aparte hoofdstukken, komt het zuiver abstracte deel volkomen tot zijn recht.

Het geheel is duidelijk en overzichtelijk, vele „problems” bieden een ruim oefeningsveld.

Summa summarum: als studieboek voor technici zeer geschikt.

De uitvoering is keurig.

H. W. Slotboom.

* *

668.533(022)

Die Riechstoffe und ihre Derivate, die Aldehyde, 1e Abteilung: Die Aldehyde der aliphatischen Reihe, bearbeitet von A. Wagner, A. W. Burger und F. Elze. A. Hartleben's Verlag, Wien und Leipzig, 1929, 412 blz., R.M. 25.—.

Voor welken kring van lezers dit breedsprakige werk is geschreven, is moeilijk na te gaan. Een voorwoord is niet aanwezig, het boek begint ineens met een verklaring van het woord „aldehyde”, zooals men die in elk leerboek der chemie kan vinden. Op chemisch gebied wordt er, althans voor den scheikundige, zooveel overbodigs medegedeeld, dat het voor hem wel niet gedacht zal zijn. Maar voor den parfumeur zeer zeker ook niet, want welk belang stelt deze b.v. in een kritiekloze beschrijving van 13 reakties op formaldehyde, een stof, waarmee hij wel bijna nooit te maken heeft! En wat te denken van bladzijdenlange woordelijke citaten uit publicatie's, die elken scheikundige gemakkelijk toegankelijk zijn en die voor den parfumeur niets of weinig belangrijks bevatten!

Zeer zeker is dit boek niet uit de praktijk voor de praktijk geschreven. Voor de praktijk is het veel te uitvoerig en als handboek is het te weinig overzichtelijk. Het komt ons voor, dat de schrijvers te grondig werk hebben willen leveren. Minder feitenmateriaal, doch dit praktisch gerangschikt en waar noodig kritiek, zou de bruikbaarheid van dit boek zeer zeker hebben verhoogd. Over de toepassing van de aldehyden wordt weinig vermeld, over de bereiding ook niet, men moet echter toegeven, dat het moeilijk is hierover iets van belang mee te delen, daar de industrie haar methoden veelal geheim houdt. Uitvoeriger worden de analysemethoden behandeld, wat echter te denken van b.v. de op blz. 257 vermelde „Bestimmung von Zitronellal im Zitronellöl”, waarin alleen de bereiding van de voor de bepaling benodigde reagentia vermeld en het verdere aan het vernuft van een lezer wordt overgelaten.

Met dit al is het boek met groote vlijt geschreven en kan ter oriëntering van gemak zijn, zoodat eventuele aanschaffing van nut kan zijn voor hen, die zich met dit speciale gebied bezighouden en niet over voldoende literatuur of handboeken beschikken.

Papier en druk zijn van prima kwaliteit.

A. Reclaire.

* *

544.8(022)

Dr. Hermann Staudinger, Anleitung zur organischen qualitativen Analyse. 2. Aufl. Julius Springer, Berlin, 1929, 144 blz., R.M. 6.60.

Terecht meldt de tweede druk zich als „neubearbeitete Auflage” aan, het volum van het werkje is verviervoudigd! De eerste 35 bladzijden, Allgemeiner Teil, geven het verband tusschen het typische van de scheidings- en herkenningmethode en het karakteristieke van de diverse organische verbindingen; daarop volgen een vijftien bladzijden, Spezieller Teil, voor de analyse-manipulaties, vervolgens een kleine 100 bladzijden voor de analyse zelf, met ruimschoots toelichting. De analysegang blijft in principe dezelfde als in den eersten druk [recensie Chem. Weekblad 20, 490 (1923)]. De uitgebreidere behandeling komt de bruikbaarheid van het boekje zeer ten goede, al blijft, ook blijkens den opzet, het groote handboek

achter de deur noodzakelijk. Gedeeltelijk als compensatie tegen de uitgebreidere bewerking sluit het boek met een achttal scheidingsstabellen: „Das Inhaltsverzeichnis ist neben den Tabellen am Schluss des Buches als Richtlinie des Analysenganges zu benutzen”. Een los duplicaatstel op zuurvast papier zou mijns inziens geen weelde zijn. Ten slotte is dit type boek, afgezien nog van het nut van een organisch-analytisch practicum, door zijn dwang tot casuïstisch denken een allernuttigste repetitioefening in organische chemie.

A. H. Belinfante.

* *

523.04 : 539.15(022)

De l'espace à l'atome, par Carl Störmer, professeur à l'Université d'Oslo, traduit sur la 4e édition norvégienne par MM. C. Störmer et A. Boutaric, avec 70 figures, 222 pages. Paris, Librairie Félix Alcan, 1929, frs. 15.—.

Dit boek, verschenen in „Nouvelle Collection Scientifique”, is een populaire behandeling der eenvoudigste astronomische en atoomtheoretische verschijnselen. Uiteraard kan in zulk een klein bestek niet veel over twee zóó groote gebieden der Natuurwetenschappen worden gezegd. De text is duidelijk, maar voor chemici van weinig belang.

H. W. Herreilers.

* *

664.85.038(022)

Berichten van de afd. Handelsmuseum van de Kon. Vereen. Kol. Inst. No. 43, Ir. W. Spoon, Enkele waarnemingen over het conserveeren van versche Indische vruchten met latex. Overgedrukt uit de Indische Mercur, 27 Maart 1929, 18 blz.

No 45, Ir. W. Spoon, Beschrijving van enkele verzendingsproeven van manggistans van Java. Overgedrukt uit de Indische Mercur, 26 Juni, 1929, 15 blz.

In deze artikelen geeft de schr. een overzicht van enkele proeven, die ten doel hebben het versche Indische fruit op onze tafels te brengen. Helaas verkeert dit nog in het proefstadium; een afdoende oplossing is nog niet gevonden.

P. S. Klunne.

* *

666.262.1 : 658.2(022)

Dipl.-Ing. Ph. Eyer Jr., Entwurf und Berechnung eines Emailleerwerks. Halberstadt, P. Eyer, 29 blz., R.M. 3.50.

Eyer beschrijft in dit boekje hoe hij zich de inrichting en de uitrusting van een emailleerfabriek van bepaalde capaciteit denkt. Voor den ingewijde brengt zijn beschrijving niet veel nieuws. Het boekje is royaal van foto's en teekeningen voorzien.

P. S. Klunne.

* *

669.68(022)

Ing. Chem. Ph. Eyer, Das Verzinnen. Emailletechnische Monatsblätter, Halberstadt, 1929, 8 blz., R.M. 1.—.

Naast een beschrijving van het vertinningsproces (van gebruiksvorwerpen en van platen), waarbij een geheime badsamenstelling nog vrij vaak opgeld schijnt te doen — vindt men hier een uittreksel uit de patenten op het onderhavige gebied sedert 1914.

P. S. Klunne.

* *

668.3(022)

Paul I. Smith, Glue and Gelatine. Sir Isaac Pitman & Sons Ltd., London, 1929, 162 blz., geb. 8/6.

In dit keurig uitgevoerde boekje heeft de schr. getracht „to treat the subjectmatter from a number of totally different angles”, wat dus een zekere mate van oppervlaktigheid insluit. De titels der hoofdstukken bestrijken

dus een ruim gebied. Zoowel het alleroudste (we beginnen met de „Neanderthalers”) als het moderne wordt besproken.

De grondstoffen van lijm en gelatine (ook water) voeren ons naar een bespreking van de scheikunde der proteïnen, terwijl bij het verdampen de Kestner-apparaten worden behandeld. Na de analyse van lijm en gelatine volgen de toepassingen; voor lijm wordt veel aandacht gewijd aan het fineeren, voor gelatine mogen genoemd worden jam en ice-cream, en gelatine-capsules (in de pharmacie). Ten slotte volgt nog een hoofdstuk over het gebruik van gelatine in de fotografie. Alles tezamen een overzichtelijk werkje.

P. S. Klunne.

* * *

547(021)

Otto Diels, Einführung in die organische Chemie. Verlagsbuchhandlung J. J. Weber, Leipzig, 1929, 6. Auflage, 332 blz., R.M. 13.40.

Dit duidelijk geschreven boek biedt in zijn geconcentreerden vorm meer dan men uit den titel en den omvang zou verwachten. Ook de uitkomsten der nieuwste onderzoeken worden vermeld. De heterocyclische verbindingen zijn betrekkelijk uitvoerig behandeld (blz. 283—329), waarbij o.a. de nicotïne-synthese van Pictet en de cocaïne-synthese van Willstätter aangegeven worden. Een paar afzonderlijke korte hoofdstukjes over anthocyanen, chlorophyl, sterinen en galzuren zijn opgenomen, de laatste voor het eerst in dezen druk. Het theoretische gedeelte is niet verwaarloosd, al komt het dwingend structuurbewijs door de beknopte behandeling niet overal tot zijn recht. Bij de koolhydraten worden wel de acetylverbindingen en de synthese der disacchariden besproken, waaronder de rietsuikersynthese; over de methylverbindingen, die voor de structuur van de disacchariden van belang zijn, vindt men niets. Een enkele verwijzing naar een aantal met zorg uitgekozen werken en verhandelingen van vooraanstaande, meest Duitsche, chemici, verhoogt de bruikbaarheid.

Een handig boekje, dat veel wetenswaardigs bevat, ook voor chemici. Als leerboek voldoet het minder dan als repetitorium.

J. van Dalfsen.

* * *

633.1 : 664.821(022)

Grain, by S. J. Duly, M. A., Oxford University Press, London, Humphrey Milford, 1928, 164 blz., 8 s. 6 d. net.

Dit vlot geschreven werkje is bedoeld voor hen, die in den graanimport werkzaam zijn en bevat een gedeelte van schrijver's cursus aan het City of London College. Het behandelt in 22 hoofdstukken o.a. het vaststellen van kwaliteitsnormen, den invloed van vocht op graan, kenmerken van in den handel voorkomende graansoorten, gewichtsverlies bij opslag, enz. De geringe omvang van het boek belet een dieper ingaan op de vele aangeroerde kwesties, waarvan echter steeds de hoofdzaken worden besproken.

Alhoewel meerdere gegevens speciaal voor Engelsche toestanden gelden, is de lezing ook hier te lande zeer zeker aan te bevelen.

E. Elion.

CHEMISCHE KRINGEN.

Groningsche Chemische Kring. In de vergadering van den Kring op 5 Febr. sprak Ir. Gorter, directeur van het Veiligheidsmuseum te Amsterdam, over: „Veiligheid en productie”.

Spreker behandelde in het kort de geschiedenis van het Nederlandsche Veiligheidsmuseum, waarvan hij met trots kon gewagen, dat het een voorbeeld voor vele dergelijke musea in andere landen was geweest. Daarna liet spreker een aantal bijzonder fraaie lantaarnplaatjes zien: o.a. van het oude en het — sedert 1914 — nieuwe gebouw, van de inrichting van het museum, enz. Vervolgens behandelde spreker de methoden, die heden ten dage gebruikt worden om de veiligheid in fabriek en werkplaats te

verhoogen. Uit de onderzoeken van een Amerikaansche Veiligheidscommissie en ook uit door spreker zelf opgestelde statistieken (productie per 100 man over verschillende jaren in verband met het aantal voorgekomen ongevallen) bleek, dat massa-productie de veiligheid niet behoeft te verminderen, zooals bij een oppervlakkige beschouwing vaak gedacht wordt, maar dat eerder het tegendeel het geval was, zoodat de veiligste fabriek ook de meest productieve fabriek was.

Na de pauze liet spreker nog enkele foto's van plaatsgevonden ongevallen zien.

* * *

Chemische Kring „Limburg”. Op 24 Januari j.l. werd de jaarvergadering gehouden. In deze vergadering werden o.a. de jaarverslagen (over 1929) van penningmeester en secretaris uitgebracht. Uit het financieele verslag blijkt, dat de rekening dit jaar sluit met een klein nadeelig saldo. Aan den anderen kant blijkt uit het verslag van den secretaris, dat de Kring zich in gestadige ontwikkeling bevindt: het aantal leden is gestegen tot 28, zoodat de financieele positie daardoor beter zal worden.

In deze vergadering werden Dr. D. Knuttel en Ir. Cl. G. Driessen (beiden te Maastricht) met algemeene stemmen herbenoemd resp. als lid en plaatsvervangend lid van den Raad van Overleg der Nederlandsche Chemische Vereeniging. Eveneens met algemeene stemmen werd Dr. V. S. F. Berckmans (Maastricht) herkozen als secretaris.

Na behandeling der omvangrijke agenda van huishoudelijke punten, deed de Heer A. Vürtheim nog eene interessante mededeeling over: „De bepaling van de fijnheid van mergel”, waarop een geanimeerd debat volgde. Tot slot demonstreerde Ir. J. Heesterman eenige handige modellen van perforator (Wagenaar) en extractie-apparaten.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit van Amsterdam is, met lof, bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De automatische pH-bepaling in de suikerfabricage”, de Heer H. D. van Oort.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, Mej. S. Polak.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, Mej. C. A. Weitner.

* * *

Tot tijdelijk leerares aan het 2de lyceum voor meisjes te Rotterdam is benoemd mej. Ir. N. H. J. M. Voogd aldaar.

* * *

Op 25, 26 en 27 April a.s. zal te Amsterdam een bijeenkomst worden gehouden van Universitaire Chemie-docenten uit Noord-West Duitschland en Nederland. De voordrachten vinden plaats op 25 en 26 April, resp. van 14—17 uur en van 9—12 en 14—17 uur. Een gezellige bijeenkomst op 25 April, een gemeenschappelijke maaltijd op 26 April en een autotocht naar de bloemenvelden op 27 April vullen het programma aan.

* * *

XXVI Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres. Het congres zal van 25 tot 28 April te Antwerpen worden gehouden. 2de Secretaris is Prof. Dr. J. Gillis, Gent, Albrechtlaan 175. Programma (verkort). 25 April: openingszitting, 's avonds vertooning in de Vlaamsche Opera. 26 April: huishoudelijke vergaderingen, zitting der afdeeling, opening der Tentoonstelling; 's avonds gezellig samenzijn. 27 April: zittingen der afdeelingen, slotvergadering, 's avonds feestmaal. 28 April: eventueel bezoeken aan de stad en tochten op de Schelde.

* * *

Aansluitend bij de andere Vlaamsche wetenschappelijke congressen, die 25, 26 en 27 April te Antwerpen worden gehouden, zal aldaar, voor de eerste maal, ook een Congres voor Boeken en Bibliotheekwezen bijeenkomen. Voorzitter van dit congres zal zijn Dr. M. Sabbe, conservator van het Museum Plantin te Antwerpen; secretaris Dr. C. Debaive, bibliothecaris der Universiteitsboekerij te Gent; penningmeester Dr. L. Lebeer, bibliothecaris aan de Koninklijke Bibliotheek te Brussel; leden Em. de Bom, Prof. E. van Cauwenberg en pater J. Verschueren.

Naast vele Vlamingen zijn ook reeds de volgende Noord

Nederlandsche sprekers ingeschreven: L. Simons (Den Haag), Dr. J. ter Meulen (Den Haag) en Mej. E. Kronenberg (Den Haag). (N. R. Ct.).

In Januari 1930 bestonden in Nederland 619 apotheken, gehouden door apothekers; verder waren er 1159 apotheekhoudende geneesheeren. De apothekers hadden 2143, de geneesheeren 228 personen hulp personeel.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- K. Dieterich, Analyse der Harze, Balsame und Gummihärze, 2. Aufl.; Berlin, J. Springer, 1930, 456 blz.
 D. D. van Slyke, Gasometrische Mikro-Kjeldahl-Stickstoffbestimmung; W. Fleischmann, Methoden zur Untersuchung des Stoffwechsels von Leukocyten und Thrombocyten; A. H. Smith und L. B. Mendel, Praktisches Verfahren bei Ernährungsversuchen; E. Abderhalden, Handbuch der biol. Arbeitsmethoden, Abt. IV, Teil 13, Heft 2, Lief. 315; Berlin & Wien, Urban & Schwarzenberg, 1930, 92 blz.
 M. Gübler, Was ist Gewicht? Dresden und Leipzig, Th. Steinkopff, 1930, 32 blz.
 M. Stephenson, Bacterial metabolism; London, Longmans, Green & Co., 1930, 320 blz.
 H. A. Auden, Sulphuric acid and its manufacture; London, Longmans, Green & Co., 1930, 231 blz.
 Foote—Prints on the rare metals and unusual ores, Vol. 2, No. 2, 1929, Philadelphia, Foote Mineral Co., 77 blz.
 Beknopte Handleidingen, I: Ruimteverwarming door middel van gas; Propaganda commissie van de Vereniging van Gasfabrikanten in Nederland, 1929.
 Mededeelingen van den thermotechnischen dienst der „Warmtestichting“, IV: Tabellen voor het bepalen van warmteverliezen door pijpbekledingen, Deventer, A. E. E. Kluwer.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

v. D. te D. Nieuwe leden geve men niet op aan den hoofdredacteur, doch aan den secretaris der Nederl. Chem. Vereniging, Dr. A. D. Donk, 100 Verspronckweg, Haarlem.

J. te A. Bij aandachtige lezing zult U zien, dat vele boeken van *technischen* aard in het Chem. Weekblad worden besproken; zie de lijst van de recensies in 1929 verschenen, opgenomen in het register 1929, dat verzonden is met de aflevering van 1 Febr. In de sedert 1 Jan. 1930 verschenen afleveringen vindt U besprekingen van:

- H. Züblin, 40 Jahre Kattundruck, Receptur, Produktion, Akkord, Kalkulation.
 G. Grasser, Handbuch für gerbereichemische Laboratorien.
 The purification of industrial waters.
 V. Rissel, Die Erzeugung und Verwendung von flüssigem Chlor.
 C. Engler und H. Höfer, Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb in fünf Bänden.
 Synthetische Riechstoffe, Praktische Winke für ihre Verwendung.
 H. Trutnovsky, Schmelzglas.
 G. Schuchardt, Kohlenelektroden für elektrischen Oefen.
 W. Guertler und W. Leitgeb, Vom Erz zum metallischen Werkstoff.
 H. Nehbel, Ueber den Bau und die Bedienung von Destillier- und Rektifizierapparaten für alkoholhaltige Maischen.
 Handbook of cast iron pipe for water, gas, steam, air, chemicals and abrasives.
 T. Schier, Organisation und Selbstkostenberechnung in Glashütten.
 A. Defretin, Cours d'électricité industrielle.
 Standard methods of testing petroleum and its products.
 F. Müller, Die Papierfabrikation und deren Maschinen.
 F. Blanc, Étude analytique et comparative des charbons au point de vue de leurs impuretés.
 J. G. King, A. Blackie and J. O'N. Millott, The fusion point of coal ash.
 W. Münder, Insekten-Vertilgungsmittel.
 50 Jahre Kältetechnik 1879—1929.
 L. Teleky, Die neueren Anschauungen über Staubschädigungen und deren Verhütung.
 A. C. Willard, A. P. Kratz, M. K. Fahnestock and S. Konzo, Investigation of heating rooms with direct steam radiators equipped with enclosures and shields.
 Methods of the chemists of the United Steel Corporation for the sampling and analysis of gases.

- D. Holde, Huiles et graisses minérales, végétales et animales, leurs dérivés, leurs succédanés.
 Comptes rendus du 2e congrès du chauffage industriel.
 K. von Kerpely, Die metallurgischen und metallographischen Grundlagen des Gusseisens.
 F. W. Friese, Die Praxis der Herstellung von Hartguss.
 H. F. Moore, S. W. Lyon and N. J. Alleman, Tests of the fatigue strength of steam turbine blade shapes.
 F. Kryz, Chemische Kontrollmethoden und Verlustberechnung der Zuckerfabrikation.
 K. Hesse, Die Glasveredelung.
 Schimmel & Co. A.G., Ueber ätherische Oele.
 F. Wilhelmy, Schuhcremes und moderne Schuhputzmittel.
 Le ciment Portland artificiel.
 Mededeelingen van den Thermotechnischen Dienst der „Warmtestichting“.
 Notice sur l'exaltone et d'autres produits à odeur de musc.
 F. M. von Schwarz, Metall- und Legierungskunde.
 O. Gerngrosz, Fortschritte auf dem Gebiete der Gerbereichemie und Technik.
 C. Becher, Wagenfett-Fabrikation.
 P. Poyer, L'exploitation et la défense des créations industrielles.
 Imperial Chemical Industries Ltd., Colour lakes.
 Jaarboek voor de zuivelbereiding 1929—1930.
 F. Kirchdorfer, Die gebräuchlichsten Klebstoffe.
 V. Pinkl, Die in Ziegeleibetrieben gemachten Fehler und deren Verhütung.
 V. Pinkl, Die Herstellung von Hohlziegeln.
 E. Süttermeister, Chemistry of pulp and paper making.
 V. Tafel, Lehrbuch der Metallhüttenkunde.
 F. Kirchhof, Les progrès de la technologie du caoutchouc.
 E. J. Wall, Photographic emulsions, their preparation and coating on glass, celluloid and paper.

Personalia. Het is voor de Redactie ondoenlijk deze rubriek eenigszins volledig te maken zonder de krachtige medewerking van alle lezers.

Advertenties. Men steunt het Chem. Weekblad door inzending van advertenties of bevordering van de inzending van advertenties. De lezers behoren er *alle* advertenties in te vinden in zake machines, toestellen, praeparaten, enz., die voor hen van belang kunnen zijn.

INGEZONDEN.

Snijboonen en proefdieren.

Het is mij niet duidelijk, waarom de heer Scheringa voortgaat met het stellen van hypothesen over de oorzaken van den dood van de proefdieren, die aan het nuttigen van snijboonen te gronde zijn gegaan.

Van hongerdood kan geen sprake zijn geweest. De dieren hebben voldoende porties snijboonen gegeten. We hebben bovendien ratten 4 en 5 dagen laten hongeren en de dieren zijn blijven leven.

Van andere zijde is mij gevraagd, of de dieren niet zijn gestorven tengevolge van een darminfectie, ontstaan door het eten van te veel ongewoon voedsel.

Ook voor deze veronderstelling is geen reden. De dieren hebben voldoende, maar niet te groote porties snijboonen genuttigd.

Bij sectie van de gestorven proefdieren is trouwens geen enkele afwijking gevonden.

A. VAN RAALTE.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming gevraagd:

Rec. trav. chim. 1924.

Ter overneming aangeboden:

Chem. Weekblad 1923, 1924 (in 'innen geb.).

Chem. Weekblad 1925—1928 (geb. in off. band).

Rec. trav. chim. 1928 (geb. in off. band).

Chem. Weekblad, jaarg. 13, 14 (nr. 26 ontbreekt), 18—26.

Chem. Abstracts 1922—1929.

Ind. Eng. Chem. 1921—1928.

De hoofdredacteur (redacteur-administrateur) zal gaarne ontvangen: jaargangen en afleveringen van het *Recueil*, op 't bezit waarvan men niet meer prijs stelt.