

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Hooze Rijnclijk 15, telefoon 24939, postrekening 3569.
Redactiebureau: 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen (secretaris), Dr. C. Groeneveld, Dr. Ir. J. A. M. van Liempt,
Dr. T. van der Linden en M. D. Rozenbroek.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Nederlandse Natuurkundige Vereeniging. — Chemicaliën en Glaswerk. — Gevraagde betrekkingen. — Prof. Dr. A. H. W. Aten, Objectieve colorimetrie. — Dr. A. H. W. Aten Jr., Kunstmatige radioactieve stoffen als indicator. — Dr. L. Seekles, Eenige merkwaardige veranderingen in de chemische samenstelling van het bloed bij mond- en klauwzeer van het rund. — Dr. Ir. P. M. Heertjes, Dichtheidsbepalingen als hulpmiddel bij het vezelonderzoek. — Drs. J. A. W. van Laar, De betekenis van polarografische onderzoeksmethoden voor de kolloïdchemie. — Drs. G. Carrière, Polarografisch onderzoek over de adsorptie van katoen door eiwitten. — Dr. A. J. van Pelt Jr., De toepassing van hooge temperaturen bij praeparatief organisch werk. — Boekaankondigingen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Vraag en aanbod. — Verbetering.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER
NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING
(Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, telefoon 774520
postrekening 7780)

Nieuwe leden.

Het in het Chemisch Weekblad van 8 Juli 1939 onder 118 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als gewoon lid.

Veranderingen en aanvullingen aan te brengen in de ledenlijst 1939.

- Blz. 26: Bakker (Ir. H.), Delft, van Leeuwenhoeksingel 31, ass. anal. chemie T. H.
„ 28: Blanken (Ir. P. L.), tijdelijk: den Haag, p. a. fam. Uljée, de Bruynestraat 8.
„ 34: Buij (Dr. J. S.), Voorburg (Z.-H.), Hoekwaterstraat 58.
„ 35: Cohen (Prof. Dr. Ernst), Utrecht, Pelmoienplantsoen 6, em.-hoogleraar.
„ „: Cohen—de Meester (Mevrouw Dr. W. A. T.), zie Cohen (Prof. Dr. Ernst).
„ 39: Driessen (Ing. Louis A.), Hengelo (O.), Enschedeschestraat 107.
„ 56: Karreman (Ir. T. P. W.), tijdelijk: Maartensdijk (Utr.), Dr. H. Th. 's Jacoblaan 9.
„ 60: Krom (drs. C. J.), tijdelijk: Alkmaar, Ridderstraat 18.
„ 62: Levedag (Ir. P.), Batavia-C., Soendaweg 27, wd. Insp. M. O.
„ 67: Minjer (Mej. Dr. Ir. C. H. de), Delft, Voorstraat 38.
„ 72: Overbeek (Mej. Ir. A. W. C.), Delft, Oude Delft 26.
„ 83: Snaauw (G. J.), chem. cand., Utrecht, Lange Nieuwstraat 42 bis A.
„ 94: Wegerif (Mej. dra. E.), Amersfoort, Paulus Buyslaan 25.
„ 96: Wuis (P. J.), chem. cand., Ospel (bij Weert), Mariahuis

* * *

De Secretaris is iederen Maandagmiddag van 1.30 tot 3 uur aan bovenstaand adres te spreken. Het Bureau is in den regel geopend iederen werkdag van 9—12 en van 2 tot 4.30, des Zaterdags van 9—12 uur.

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

Nederlandse Natuurkundige Vereeniging.

Wetenschappelijke excursie naar Zuid-Limburg op
22 en 23 September a.s.

Nadere bijzonderheden omtrent deze excursie, aan welke leden der Ned. Chem. Vereeniging kunnen deelnemen, — men zie hierover het Chemisch Weekblad van 2 September j.l. — zijn nog niet ingekomen. Het plan blijft, indien mogelijk, deze excursie te doen doorgaan. Opgave tot deelneming tot 10 September a.s. bij Dr. J. M. W. Milatz, Phys. Lab., Bijlhouwerstraat 6, Utrecht, die alle verdere inlichtingen verstrekt.

Chemicaliën en Glaswerk.

Het Alg. Bestuur ontving een brief van een onzer leden, directeur van een der groote laboratoria in Nederland, waarin deze de aandacht vestigde op de den laatsten tijd door hem opgedane ervaring, dat bestellingen van chemicaliën en glaswerk steeds langzamer afgeleverd werden en dat het afgeleverde minder goed was dan voorheen. Herhaaldelijk bleken chemicaliën niet zuiver, terwijl het glaswerk niet geheel volgens het bestelde model was of niet voldoende overeenkwam met vroegere leveringen van serie-materiaal.

Deze ervaring betrof uit het buitenland betrokken chemicaliën en glaswerk en in enkele gevallen bleek, dat Nederlandsche firma's aan zijn moeilijkheden konden tegemoet komen.

Naar aanleiding hiervan verzoekt ondergeteekende al diegenen, die soortgelijke ervaringen hebben opgedaan, hiervan het Secretariaat der Vereeniging, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, in kennis te stellen, ten einde na te gaan in hoeverre het wenschelijk en mogelijk zal zijn in dezen maatregelen te nemen.

De Secretaris der Ned. Chem. Vereeniging.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 568. Drs. in de scheikunde (physico-chem.), 34 jaar, zoekt werkkring. Ervaring: gastechn., rubber, gaskatalyse, zoowel lab. als bedrijf en apparaten-constructie. Langdurig verblijf in het buitenland, goede talenkennis, op de hoogte met bedrijfsadministratie en octrooizaken.

No. 569. Chem. drs., 27 jaar, ervaring in onderz. v. levensmiddelen en handelsproducten, röntgenanalyse, bacter. onderlegd, zoekt betrekking in binnen- of buitenland.

No. 572. Chem. dipl. ing. (Ned.) bekend met fabr. kunstmest; salpeterzuurind. nat. en synthetische hoogmol. stoffen; research-praktijk; goede talenkennis. in 't bijz. Fransch, zoekt passende betrekking, event. ook in meer commerc. richting.

No. 576. Scheik. ing., 24 jaar. met ervaring op het gebied van petroleumresearch en het geven van onderwijs in de wis-, natuur- en scheikunde zoekt passende functie.

¹⁾ Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6 (met ingesloten porto voor doorzending). Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

545.81 : 535.651

OBJECTIEVE COLORIMETRIE

door

A. H. W. ATEN. *)

Als analyse-methode is de colorimetrie zeer oud. Een benaderende bepaling van de concentratie van opgeloste stoffen, die met een geschikt reagens een duidelijke kleur geven, is ook zeer voor de hand liggend. Door twee reageerbuisjes naast elkaar te zetten, één met een onbekende oplossing, de andere met een bekende, waarvan men de concentratie zolang wijzigt tot de kleuren gelijk zijn, kan men in vele gevallen met een voldoende nauwkeurigheid de concentratie in het eerste buisje bepalen.

Een verbetering van de waarneming wordt verkregen door den bodem van de twee buizen vlak te maken, door aan den bovenkant er een glazen staaf met vlakken bodem in te dompelen, door zijdelings licht te weren, en door met optische hulpmiddelen het licht, dat door de buizen valt, in één gezichtsveld samen te brengen, met een scherpe scheidingslijn.

Men moet dan de gelijkheid van de intensiteit van het uittredende licht met het oog beoordeelen. Het verband tusschen de intensiteit van het uittredende licht I_1 , van het invallende licht I_0 , en de concentratie, wordt gegeven door de wet van Lambert-Beer.

$$E = \log \frac{I_0}{I_1} = Kd, \text{ waarin } K = a + \epsilon c.$$

E is de extinctie, K is de extinctiecoëfficiënt, ϵ is de moleculaire extinctiecoëfficiënt van de opgeloste stof, a is de extinctiecoëfficiënt van het oplosmiddel (water).

Wanneer nu I_0 en I_1 voor beide oplossingen gelijk zijn, dan is ook $d(a + \epsilon c)$ gelijk, en daar a en ϵ constanten zijn, moet als d gelijk is, ook c gelijk zijn.

De wet van Lambert-Beer geldt in dezen eenvoudigen vorm alleen voor monochromatisch licht. Indien men dus een lichtbron heeft, die wit licht geeft, moet men een lichtfilter gebruiken, dat een beperkt golflengtegebied doorlaat, of, als men nog zuiverder monochromatisch licht wil hebben, een monochromator.

Werkt men met monochromatisch licht, dan behoeft men ook voor de vergelijkingsoplossing niet juist een oplossing van dezelfde stof te gebruiken. Men kan dan de intensiteit van het uittredende licht verzwakken door gebruik te maken van een zwarte vloeistof in een colorimeter volgens Dubosq (Leitz) of van een diaphragma in den lichtweg (photometer van Pulfrich, Zeiss). In dit geval spreekt men van absolute colorimetrie.

Intusschen blijft men bij al deze methoden gebonden aan de gevoeligheid van het oog voor verschillen in lichtintensiteit, en de gelijkheid van lichtintensiteit wordt vooral moeilijk te beoordeelen, als de kleuren niet precies gelijk zijn. Langdurig colorimetreeën is bovendien een vermoeiend werk.

Beter is het daarom het oog te vervangen door een lichtgevoelig instrument, zooals een photocel of een photoelement. Het eerste is een buis, waarvan de binnenwand voor een deel bedekt is met een alkalimetaal. Door belichting worden elektronen vrij gemaakt.

Brengt men in deze buis een tweede electrode aan, die een positieve potentiaal heeft ten opzichte van het alkalimetaal, dan bewegen deze elektronen zich van het metaal, door het vacuum naar de anode, en door den sluitdraad en de spanningsbatterij weer naar het alkalimetaal. De stroomen, die op deze wijze verkregen worden zijn betrekkelijk zwak, maar ze kunnen gemakkelijk versterkt worden. Men kan namelijk door een groote uitwendigen weerstand in den stroomkring aan te brengen, ondanks de geringe stroomsterkte, tot een spanningsverschil komen, dat aan het rooster van een triode gelegd, voldoende is om een aanzienlijke verandering in den plaatstroom te geven.

Deze methode wordt vooral toegepast wanneer men met kleine lichtintensiteiten werkt, zooals het geval is, als men werkt met monochromatisch licht, dat verkregen is met behulp van een monochromator. Bij gebruikmaking van deze instrumenten spreekt men meer van spectrophotometrie dan van colorimetrie. Een spectrophotometer is eigenlijk een geperfectioneerde colorimeter. Hij dient niet alleen, om door kwantitatieve metingen bij een bepaalde golflengte de concentratie te bepalen, maar evenzeer, om door bepaling van de extinctiekromme van een opgeloste stof, deze stof te identificeren.

Als bij een cuvet met water $E_1 = \log \left(\frac{I_0}{I_1} \right) = ad$ is,

en bij een oplossing $E_2 = \log \left(\frac{I_0}{I_1} \right) = (a + \epsilon c) d$,

dan is $E_2 - E_1 = \epsilon cd$, en

$\log (E_2 - E_1) = \log \epsilon + \log c + \log d$.

Zet men $\log (E_2 - E_1)$ uit als functie van de golflengte, dan krijgt men een kromme, waarvan de vorm bepaald wordt door de waarde van $\log \epsilon$, die met λ varieert, terwijl de hoogte van de kromme bepaald wordt door c en d , die onafhankelijk zijn van λ . Zie fig. 1).

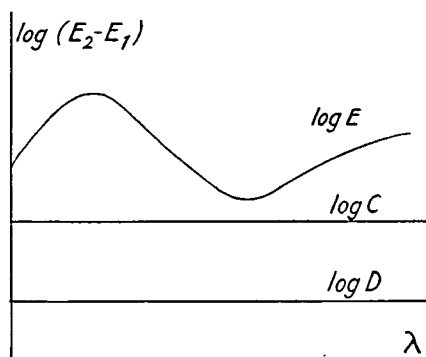


Fig. 1.

Een spectrophotometer is echter een vrij gecompliceerd en kostbaar instrument, en hij heeft daardoor in chemische laboratoria nog betrekkelijk weinig ingang gevonden.

Eenvoudiger is een colorimeter, waarbij men gebruik maakt van lichtfilters, die geen zuiver monochromatisch licht geven, maar een zeker gebied van golflengten doorlaten. De lichtsterkte is daardoor grooter, en men kan werken met een photoelement, dat zelf stroom levert, en waarbij dus geen uitwendige spanningsbron noodig is. Dit kan men ook doen bij een spectrophotometer, als men werkt met een wijde spleet. Hiervoor is een cuprox- of seleenphotoelement geschikt. Dit laatste levert, bij een kleinen uitwendigen weerstand,

*) Lezing, gehouden op het Natuur- en Geneesk. Congres te Nijmegen, April 1939.

een stroom, waarvan de sterkte evenredig is met de intensiteit van het opvallende licht. Het bestaat uit een ijzeren plaatje, bedekt met een dun laagje seleen, waarop een dun laagje goud gestoven is, dat aan den omtrek van de cel verdikt is. Het ijzer en het goud vormen de beide elektroden.

Een dergelijke photoelectrische colorimeter bestaat in zijn eenvoudigsten vorm uit een gloeilampje, en een lens L, die van het licht van de spiraal S een evenwijdigen bundel maakt. Deze lichtbundel gaat door een lichtfilter F en een cuvet C met de te onderzoeken oplossingen, en valt vervolgens op de photocel E. Deze is verbonden met een geschikt galvanometer. Hiervoor kan men zeer goed een wijzerinstrument, bijv. een millivoltmeter voor temperatuurmetering gebruiken, met een shunt, waardoor men den uitslag op de gewenste plaats op de schaal kan instellen en tevens den weerstand van de keten kleiner maakt. Zie fig. 2.

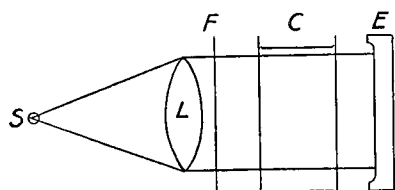


Fig. 2.

Door vergelijking met den uitslag, dien men krijgt met een cuvet met water, kan men de concentratie berekenen, als ϵ bekend is. Het best is echter als men een ijklijn vastlegt, die het verband tusschen uitslag en concentratie aangeeft, en dan voor onbekende oplossingen uit den uitslag de concentratie afleest. Men is dan bovendien onafhankelijk van het lineaire verband tusschen lichtintensiteit en uitslag. Ook kan men interpoleren tusschen twee oplossingen van bekende concentratie.

Voor deze metingen, die alle neerkomen op de meting van een lichtsterkte, is men afhankelijk van de constantheid van de lichtbron. Een zes-volts-lampje met drie accu's van een voldoende capaciteit geeft vrij constant licht. Een langzaam regelmatig terugloopen van de lichtsterkte is niet zoo hinderlijk, omdat men door een vergelijking in de volgorde: water-oplossing-water, den invloed van dezen achteruitgang kan elimineren. Veel hinderlijker zijn de schommelingen, die zich voordoen bij wisselstroomvoeding. Bij de visuele

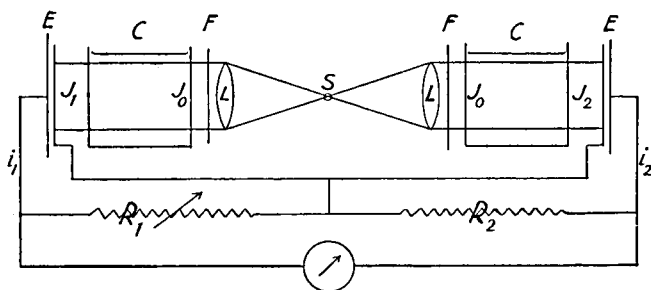


Fig. 3.

colorimetrie, waarbij men twee lichtintensiteiten aan elkaar gelijk maakt, heeft men hier geen last van, omdat de intensiteit van het invallende licht voor de beide lichtbundels op dezelfde wijze varieert.

Ditzelfde kan men bereiken bij de objectieve colorimetrie, door met twee cuvetten te werken, en twee

gelijke cellen, die hun licht ontvangen van dezelfde lichtbron.

Schakelt men deze cellen tegen elkaar, met bijv. hun positieve pool, en verbindt men de negatieve polen door twee regelbare weerstanden, dan kan men deze zoo regelen, dat een over deze weerstanden geschakelde galvanometer geen uitslag vertoont.

Voor een cuvet met water geldt:

$$\log \frac{I_0}{I_1} = ad.$$

Voor een cuvet met oplossing:

$$\log \frac{I_0}{I_2} = ad + \epsilon cd.$$

$$\log \frac{I_1}{I_2} = \epsilon cd. \quad \text{Nu is } K_1 i_1 = I_1 \text{ en } K_2 i_2 = I_2.$$

$$\log \frac{K_1}{K_2} + \log \frac{i_1}{i_2} = \epsilon cd. \quad i_1 R_1 = i_2 R_2. \quad \frac{i_1}{i_2} = \frac{R_2}{R_1}.$$

$$\log \frac{R_2}{R_1} = \epsilon cd - \log \frac{K_1}{K_2}.$$

Als de cellen niet precies gelijk zijn, of als het licht aan beide kanten van de spiraal niet even sterk is, is $\log \frac{K_1}{K_2}$ een constante. Deze is nul, als $K_1 = K_2$.

Hetzelfde kan men bereiken door de lichtbundels, die op de beide cellen vallen, op een meetbare wijze te verzwakken, bijv. door een veranderlijk diaphragma in de lichtwegen te plaatsen. Dit is bijv. gedaan bij de Spekker photoelectrische absorptiometer van Hilger. Principieel is deze inrichting dezelfde als bij de Pulfrich photometer. De methoden verschillen daarin, dat bij de eerste de waarneming geschiedt met twee photoelementen, bij de tweede met één oog.

Wil men een vergelijking maken tusschen de visuele en de objectieve colorimetrie, dan is in de eerste plaats op te merken, dat het optische gedeelte bij de objectieve colorimetrie veel eenvoudiger is, dan bij de visuele. Daarentegen heeft men eenige electrische apparaten nodig. In een laboratorium, waar men beschikt over een mV-meter voor temperatuurmetering, zijn de kosten hiervan gering. Men heeft alleen nog nodig een radioweerstand. Met primitieve hulpmiddelen bereikt men een nauwkeurigheid als die welke verkregen wordt met een goede visuele colorimeter uit den handel, en met meer verfijnde hulpmiddelen kan men een aanzienlijk grotere nauwkeurigheid bereiken.

Amsterdam, April 1939.

539.17 : 545—3 : 578.088.5

KUNSTMATIGE RADIO-ACTIEVE STOFFEN ALS INDICATOR

door

A. H. W. ATEN Jr. ¹⁾.

Het principe der radio-actieve indicatoren is reeds betrekkelijk oud. Zoodra het gebleken was, dat er atomen bestaan, die zich, wat hun radio-

¹⁾ Lezing gehouden voor het Ned. Natuur- en Geneesk. Congres te Nijmegen, April 1939.

actieve eigenschappen betreft, verschillend maar in chemisch opzicht gelijk gedragen, heeft men ingezien van hoeveel belang het gebruik van dergelijke stoffen voor alle takken der chemie kon worden. Wanneer men bij een verbinding van een bepaald element een weinig van dezelfde stof voegt, waarin dit element radio-actief is, dan zal — wat men ook voor processen met deze stof uitvoert — de verhouding van actieve en inactieve atomen, afkomstig uit dit oorspronkelijk praeparaat, in alle fracties nagenoeg dezelfde zijn. Men kan, wanneer de afnemende der radio-activiteit met den tijd bekend is, door een radio-activiteitsmeting bepalen, welk deel van het uitgangspraepraat in verschillende monsters aanwezig is.

Voor de ontdekking der kunstmatige radio-activiteit was het gebruik van deze methode, die in het Engelsch „labelling” genoemd wordt, beperkt tot die elementen, waarvan natuurlijke radio-actieve isotopen voorkomen, n.l. lood, thallium, bismuth en thorium. Men had met deze elementen reeds allerlei interessante onderzoeken uitgevoerd en o.a. de uitwisseling aangetoond van lood tusschen geïoniseerde zouten in waterige oplossing en van lood-ionen in oplossing met metallisch lood en met praecipitaten van loodsulfaat. Voor de meeste takken der chemie waren de genoemde elementen echter van weinig belang en het is te begrijpen, dat de ontdekking van een groot aantal kunstmatig te bereiden radio-actieve isotopen van andere elementen de belangstelling voor dit gebied zeer heeft doen toenemen. Tot nog toe heeft men als indicatoren reeds gebruik gemaakt van de radio-actieve isotopen van phosphor, natrium, chloor, broom, jodium, koolstof, zwavel, arseen en goud.

De mogelijkheid praeparaten, die op deze wijze „geïndiceerd” zijn, te gebruiken wordt aan den éénen kant beperkt door de mogelijkheid om monsters te bereiden, die voldoende sterk actief zijn en anderzijds door de gevoeligheid van de apparaten, die men voor de meting der radio-activiteit ter beschikking heeft. De z.g. Geiger-tellers, die tegenwoordig ook in den handel verkrijgbaar zijn, zijn in staat om zelfs enkele elektroden (β -deeltjes) aan te toonen (bij de kunstmatige radio-activiteit heeft men altijd met β -emissie te maken), zoodat men op dit gebied geen verdere verbetering der techniek verwachten kan. Daarentegen is de sterkte der verkrijgbare praeparaten gedurende de laatste jaren zeer opgevoerd en zal waarschijnlijk in de toekomst ook nog belangrijk toenemen.

Een tweede punt, dat bij de keuze van kunstmatige radio-actieve indicatoren van belang is, is de z.g. halveeringsperiode, d.w.z. de tijd, waarin de helft van het aanwezige aantal radio-actieve atomen uiteenvalt. Als deze periode te kort is, heeft men niet voldoende tijd om een experiment uit te voeren en als de periode te lang is, heeft dit tengevolge, dat te weinig atomen per seconde ontleden om een meetbaar effect te weeg te brengen.

De eerste onderzoeken, waarbij kunstmatige radio-actieve indicatoren gebruikt werden, hielden zich met fysisch-chemische problemen — vooral uitwisselingsreacties — bezig. Daarbij werden vooral actieve halogenen gebruikt, die een halveeringsperiode van ongeveer een half uur hebben. Men had hier de mogelijkheid reacties van passende snel-

heid uit een groot aantal denkbare uit te zoeken en tevens de snelheid van zulk een proces door temperatuurverandering nog te beïnvloeden.

Toen men echter enkele jaren geleden begon, in overeenstemming met de gewijzigde belangstelling van het meerendeel der chemici, te probeeren kunstmatige radio-actieve indicatoren ook in de biochemie toe te passen, was men genoodzaakt te zoeken naar radio-elementen, waarvan de halveeringsperiode in overeenstemming was met de snelheid der processen in levende organismen. Zoodoende heeft men ook nog slechts enkele kunstmatige radio-actieve stoffen op dit gebied kunnen toepassen. Phosphor is van deze verreweg het belangrijkste. Het heeft een halveeringsperiode van zestien dagen en kan zelfs, indien men alleen de beschikking heeft over een neutronenbron van radiumsulfaat met beryllium, wanneer deze b.v. een sterkte heeft van 500 millicurie, praeparaten maken waarvan een miljoenste deel nog aan de voorhanden radio-activiteit herkend kan worden. Met electrische apparaten kan men monsters maken, die nog vele tientallen malen sterker zijn. Verder heeft men bij biochemisch werk reeds radio-natrium en radio-koolstof gebruikt, maar zeker zullen op den duur nog een groot aantal andere radio-elementen in deze richting toepassing vinden.

Opgemerkt moet worden, dat radio-actieve indicatoren op twee verschillende wijzen worden toegepast. In de eerste plaats kan men verbindingen, die chemisch moeilijk te onderscheiden zijn, gemakkelijk herkennen als één van beide door radio-actieve atomen geïndiceerd is. Hierbij gebruikt men dus de radio-activiteit als een analytisch hulpmiddel bij een probleem, dat in principe ook zonder deze techniek opgelost zou kunnen worden. Dat de invoering van zulke methoden soms toch een groote verbetering beteekent, zal uit het volgende voorbeeld blijken.

Bloedplasma bevat naast phosphorhoudende vetten (phospholipiden) nog phosphaat en een weinig phosphorzure esters. De samenstelling van laatstgenoemde verbindingen is niet goed bekend; waarschijnlijk heeft men — althans gedeeltelijk — met hexose-phosphaat en glycerophosphaat te maken. Deze stoffen zijn van overwegend belang voor de beendervorming en daarom is het interessant hun stabiliteit in bloed na te gaan. Daarin zijn n.l. enzymen z.g. phosphatasen aanwezig, die deze esters afbreken tot anorganisch phosphaat. Bij de meeste dieren bevat het plasma in 100 cm³ ongeveer 5 mg P als anorganisch phosphaat en 0,5 mg als ester. Volgens de oude methode bepaalde men de ontledingssnelheid der esters door middel van phosphaatbepalingen. Als de helft van de esters ontleed was, was dus de hoeveelheid anorganische phosphor gestegen van 5 mg tot 5,25 mg in 100 cm³ een stijging, die niet zóó nauwkeurig te bepalen is, dat men daaruit exacte waarden voor de snelheidsconstante kan afleiden.

Toepassing van radiophosphor heeft hier een groote verbetering gebracht. Een zeer geringe hoeveelheid actief hexosephosphaat, waarvan het gewicht te verwaarlozen was, werd gemengd met bloed en na verschillende tijdstippen werd het anorganisch phosphaat afgescheiden. De hierin voorhanden zijnde radio-activiteit vormde een directen maatstaf voor de hoeveelheid ontleede ester. Op

deze wijze kan de snelheidsconstante voor de ontleding van hexose-phosphaat in bloed met een nauwkeurigheid van 10 % bepaald worden.

Een tweede, principieel verschillende, toepassing van radio-actieve indicatoren, is het onderzoek van het lot van een aantal bepaalde atomen tusschen hun gelijken. Het is b.v. van veel belang na te gaan hoe de verschillende ionen in het bloed zich verdeelen over het lichaam en men heeft dit doel bereikt door dieren met radio-actieve ionen in te spuiten.

Na de injectie van radio-actief fosphaat treedt eerst een snelle daling van de activiteit in het bloed op, die toe te schrijven is aan het uitwisselen van fosphaat tusschen het bloed en de verschillende organen. Na ongeveer 4 uur is dit proces afgelopen, maar daarna vindt men nog een veel langzamer proces, dat toe te schrijven is aan de uitwisseling van fosphaat tusschen het plasma en het skelet. Daar de beenderen duizenden malen zooveel phosphor bevatten als het plasma, kan men dit proces nog vele dagen volgen.

Brengt men daarentegen ionen van radio-natrium in het bloed, dan treedt wel eerst de snelle val in de activiteit op, die correspondeert met het opnemen van radio-natrium door de organen, maar het tweede, langzame proces is niet waar te nemen, omdat de hoeveelheid natrium in het skelet gering is en in dit geval dus het activiteitsverlies tengevolge van afgifte aan de beenderen verwaarloosd kan worden.

Eindhoven, Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

612.129 : 636.2.089 : 616.999.32

EENIGE MERKWAARDIGE VERANDERINGEN IN DE CHEMISCHE SAMENSTELLING VAN HET BLOED BIJ MOND- EN KLAUWZEER VAN HET RUND

door

L. SEEKLES. *)

In de epizootieën van mond- en klauwzeer der laatste jaren (1937 en 1938) is hier te lande in het bijzonder de gastro-intestinale vorm, met sepsis-achtig ziektebeeld, op den voorgrond getreden. Bij vele patiënten werden gedurende eenige weken of korter darmstoringsen aangetroffen: obstipatie, diarrhee. Bij de obductie kwamen o.m. ontstekingsprocessen aan maag en duodenum aan het licht, vaak in den vorm eener haemorrhagische enteritis, welke een verklaring kunnen geven voor het septisch-toxische ziektebeeld.

Het klinische verloop werd niet zelden gekenmerkt door onvermogen tot staan (parese) en (of) door excitatie met krampen, waardoor de gevallen deden denken aan kalfziekte- of kopziekteachtige aandoeningen. De voor deze afwijkingen gangbare therapieën — intraveneuse inspuiting van calciumchloride (met toevoeging van magnesiumchloride), subcutane inspuiting van calciumborogluconaat, insufflatie van den uier — werden ook hier wel toegepast. Hierbij bleek, dat een intraveneuse toediening van CaCl_2 , zelfs indien MgCl_2

was toegevoegd, over het algemeen slecht werd verdragen. Het hart, dat bij deze patiënten vermoedelijk reeds in minder goede conditie was, ondervond blijkbaar een nadeeligen invloed van het in de bloedbaan gebrachte calcium.

Een chemisch onderzoek van het bloedserum van 32 patiënten bracht aan het licht, dat het gemiddelde Ca-gehalte duidelijk verlaagd (7.3), het gemiddelde gehalte aan anorganische P ongeveer evenveel verhoogd (6.7) en de gemiddelde Mg-waarde eenigszins verlaagd (1.8 mg %) waren.

Opvallend was de aanzienlijke spreiding dezer waarden. Het Ca schommelde tusschen de grenzen 4.3—9.7, het anorg. P tusschen 2.2 en 16.2 en het Mg tusschen 0.4—3.7 mg %. Ook voor enkele andere bestanddeelen bleek de spreiding zeer groot te zijn: Cl 161—327, rest-N 28—155, cholesterine 56—241 mg % (Tabel I).

Tabel I.

Chemische samenstelling bloedserum bij mond- en klauwzeer (gastro-intestinale vorm), waarbij parese en krampen.

Nr.	Bloedserum mg in 100 cm ³			Nr.	Bloedserum mg in 100 cm ³		
	Ca	anorg. P	Mg		Ca	anorg. P	Mg
1	7.9	6.0	1.6	17 ⁴⁾	6.7	14.0	2.8
2	4.3	5.8	0.4	18 ⁵⁾	8.1	7.2	1.9
3	4.9	3.6	0.9	19 ⁶⁾	9.7	16.2	3.7
4	6.0	6.1	1.1	20 ⁷⁾	8.2	9.2	2.3
5	5.9	3.8	1.0	21 ⁸⁾	9.7	10.2	2.9
6	7.9	9.1	3.6	22	5.3	2.2	1.5
7	5.5	5.0	0.6	23	8.8	9.6	1.5
8	6.5	5.6	0.9	24	7.7	8.2	1.2
9	8.7	2.6	1.3	25 ⁹⁾	7.9	9.3	2.5
10	6.7	5.2	1.6	26 ¹⁰⁾	8.2	5.1	2.0
11	8.3	4.9	1.7	27 ¹⁰⁾	6.2	7.4	1.9
12	7.3	5.2	2.0	28 ¹⁰⁾	7.3	6.9	1.9
13 ¹⁾	8.4	6.7	1.9	29 ¹⁰⁾	9.4	6.6	2.1
14	4.7	2.5	1.7	30 ¹¹⁾	8.8	6.1	2.4
15 ²⁾	5.9	8.7	1.3	31 ¹¹⁾	8.6	5.9	2.6
16 ³⁾	5.2	4.5	0.6	32 ¹¹⁾	8.4	6.2	2.4
				gem.	7.28	6.74	1.81

¹⁾ Cl 288 mg 0/0; rest-N 76 mg 0/0.

²⁾ " 319 " " ; " 52 " "

³⁾ " 318 " " ; " 28 " "

⁴⁾ " 161 " " ; " 100 " "

⁵⁾ " 327 " " ; " 28 " "

⁶⁾ " 149 " " ; " 155 " " ; ureum 248 mg 0/0; cholesterine 241 mg 0/0.

⁷⁾ " 326 " " ; " 87 " "

⁸⁾ " 270 " " ; " 90 " " ; cholesterine 56 mg 0/0.

⁹⁾ " 324 " " ; " 34 " " ; " 154 " "

¹⁰⁾ geen parese.

¹¹⁾ geen krampen.

De beïnvloeding van de chemische samenstelling van het bloedserum bij den intestinalen vorm van mond- en klauwzeer is derhalve individueel zeer verschillend. Er is echter wel een gemeenschappelijk kenmerk van bijna alle onderzochte gevallen. De grafische voorstelling van de 32 toestanden van het bloedserum — in een driehoek-diagram — leidt nl. tot de gevolgtrekking, dat in 29 van de 32 bloedsera de verhouding Ca : anorg. P : Mg verschoven is naar de zijde van de anorg. P.

Een op dezelfde wijze uitgevoerde analyse van bloedsera van een groot aantal gevallen van „indi-

*) Lezing gehouden op het Natuur- en Geneesk. Congres, te Nijmegen, April 1939.

gestie" van verschillende oorsprong ¹⁾, waarbij eveneens darmverschijnselen (obstipatie, -diarree) en in den regel ook parese en (of) krampen voorkwamen, leverde de verrassende uitkomst op, dat van de 66 chemisch onderzochte toestanden van het bloedserum, er 53 vielen in het bovenvermelde „mond- en klauwzeer gebied". *Er bestaat dus, met betrekking tot de beïnvloeding van de chemische samenstelling van het bloedserum aan Ca, anorg. P en Mg, een vergaande analogie tusschen den intestinalen vorm van mond- en klauwzeer en „indigesties" van anderen aard.*

Het ligt voor de hand, zoowel bij den intestinalen vorm van mond- en klauwzeer, als bij „indigesties", te denken aan een beïnvloeding van het organisme door de toxische producten, die gevormd worden op de plaatsen der ontsteking, resp. der functioneele verandering — hier dus voornamelijk de darm —, welke invloed zich ook in de chemische samenstelling van het bloed afspiegelt. Naar den aard dezer vergiften en de hoeveelheid ervan in het bloed wordt thans een onderzoek ingesteld.

Op grond van vroegere physiologisch-chemische onderzoeken over paresis puerperalis bij het rund ²⁾, mag bij een constellatie van Ca, anorg. P en Mg, zooals in het bloedserum bij den intestinalen vorm van mond- en klauwzeer en bij „indigesties" werd aange troffen, een ongunstige werking van intraveneus toegevoerd calcium, op het hart der patiënten, worden verwacht. In de twee laatstgenoemde ziekte-toestanden praedisponneert zelfs de bovenbedoelde samenstelling van het bloedserum in nog sterker mate voor het ontstaan van een gevaarlijk type van de frequentie-kurve van het hart, dan bij sommige patiënten met paresis puerperalis het geval is. De gehalten aan anorg. P zijn n.l. relatief hooger en die aan Mg relatief lager, terwijl de absolute hoeveelheden Ca + anorg. P + Mg hooger zijn dan bij de genoemde gevallen van paresis puerperalis (Tabel 2).

Tabel II.

Samenhang verhouding Ca : anorg. P : Mg en absolute hoeveelheid dezer bestanddeelen in het bloedserum, met de werking op het hart, na intraveneuse injectie van calciumzouten.

	Atoomprocenten (gem.)			Som (mg-atomen) in 100 cm ³	Reactie van het hart.
	Ca	anorg. P	Mg		
paresis puerperalis	41.5	23.7	34.8	0.299	ongevaarlijk
" "	30.6	36.3	33.1	0.353	
mond- en klauwzeer	37.7	47.3	15.0	0.467	gevaarlijk
„indigestie"	40.7	40.4	18.9	0.492	

Op grond van proeven kan reeds thans met groote waarschijnlijkheid worden gezegd, dat de bovenvermelde praedispositie voor het ontstaan van een ongunstig (of een gunstig) type van de hartfrequentie-kurve, zoomede van de, reeds vóór jaren door ons vastgestelde, gunstige werking van een toevoeging van Mg-zouten aan de injectievloeistof — althans voor een deel — afhangt van het al of niet ontstaan van

neerslagen van calciumzouten in het bloedplasma, met, als mogelijk gevolg daarvan, thrombose, o.a. van de capillairen in de hersenen en in het coronair-systeem van het hart. Wij vonden n.l., dat een relatief (en absoluut) hoog gehalte aan anorg. P het ontstaan dezer neerslagen in de hand werkt, terwijl daarentegen een voldoende verhoogd gehalte aan Mg in staat is de vorming dezer praecipitaten te verhinderen.

Dit vraagstuk wordt thans nog verder experimenteel uitgewerkt.

Utrecht, April 1939.

539.217.1 : 677—1

DICHTHEIDSBEPALINGEN ALS HULP-MIDDEL BIJ HET VEZELONDERZOEK ¹⁾

door

P. M. HEERTJES. *)

Bij de bepaling van de dichtheid van poreuze stoffen, d.w.z. van die stoffen, waarbij de opbouwende moleculen geen ononderbroken krachten-veld van aantrekkende en afstootende krachten vormen, maar waarin krachten-vacua (poriën) voorkomen, doen zich eigenaardige moeilijkheden voor. Het gevolg van de aanwezigheid van bedoelde krachten-vacua, poriën, zal zijn, dat men bij de bepaling van de dichtheid met behulp van een vloeistof, die overigens op geen enkele wijze op de vaste stof inwerkt, een te lage waarde voor deze dichtheid zal vinden, daar er, in het algemeen gesproken, altijd poriën zullen zijn, die niet voor de vloeistof toegankelijk zijn. Daar bovendien door de aanwezigheid van deze poriën het oppervlak van een poreuze stof groot zal zijn, heeft men in een dergelijk geval ook nog in zeer sterke mate te maken met adsorptie en bevochtigingsverschijnselen.

Bij de dichtheidsbepaling van poreuze stoffen, waartoe ook de vezelstoffen behooren, moet men dus, om de ware dichtheid van de eigenlijke substantie te leeren kennen, gebruik maken van een ander hulpmiddel. Reeds van oudsher is de keuze hierbij gevallen op een gas, daar de gasmoleculen meestal een kleineren diameter hebben dan de vloeistof moleculen, en door hun groote snelheid beter en gemakkelijker in de poriën doordringen. Een gas heeft echter twee nadeelen. In de eerste plaats is de bereikbare nauwkeurigheid, zelfs na vele voorzorgen, niet zoo groot als bij een vloeistof, en in de tweede plaats heeft men hier in zeer sterke mate te letten op sorptie-verschijnselen, daar een kleine hoeveelheid gesorbeerd gas reeds een groot verschil in volume geeft. Bij juiste keuze van het gas kan men echter gemakkelijk aan dit laatste bezwaar tegemoet komen. Het is gebleken, dat voor vezelstoffen helium een uitstekend middel is ter bepaling van, of zoo dicht mogelijke benadering van, de ware dichtheid. Helium wordt n.l. aan vezels niet gesorbeerd, wat volgt uit het feit, dat de bij verschillende temperaturen (0—60° C) bepaalde dicht-

¹⁾ P. M. Heertjes, Dichtheidsmetingen van vezels en enkele toepassingen hiervan, Diss., Delft 1938.

²⁾ Verslag van de voordracht, gehouden op 13 April 1939 voor het Natuur- en Geneeskundig Congres te Nijmegen.

¹⁾ Intoxicaties door voeding met verschillende meelsoorten, met jong — salpeter bevattend — gras, met kalisalpeten en met appels; verder bij para-tuberculose, bij een met diarree verloopende baarmoederaandoening en bij indigesties van onbekenden oorsprong.

²⁾ L. Seekles, B. Sjollemma en F. C. van der Kaay, Tijdschr. Diergeneesk. 57, 1229, 1285, 1341 (1930).

heid constant is. Het eerste bezwaar noodzaakt de dichtheid op te geven in minder decimalen, b.v. drie; dit is echter in ieder geval beter dan een te lage dichtheid, zooals die in een niet-sorbeerende vloeistof, zooals bij vezels b.v. benzeen, gevonden wordt.

Bepaalt men de dichtheid van een poreuze stof met een gas, dat wel gesorbeerd wordt, dan zal men een schijnbare dichtheid vinden, die grooter is dan de ware dichtheid.

De kennis van de ware dichtheid van vezels is op zichzelf reeds belangrijk, bovendien is het gebleken, dat men met behulp hiervan in staat is, enkele problemen, verband houdend met de textiel-industrie te benaderen.

Als een enkel voorbeeld hiervan moge nagegaan worden het probleem van de watersorptie aan katoen. Katoen neemt, zooals alle vezelstoffen, uit vochtige lucht water op. Bij een bepaalde temperatuur wordt bij toenemende relatieve vochtigheid de opgenomen hoeveelheid water grooter. De vorm van de kurve, die dit verband aangeeft, verradt echter niets omtrent de wijze, waarop dit water opgenomen wordt. Evenmin doet dit de bij de watersorptie vrijkomende warmte. Daar het bekend is, dat bij de wateropneming door droge katoen een belangrijke dichtheidsvergroting van het stelsel cellulose-water optreedt, een vergroting, die men algemeen toeschrijft aan een verdichting van het water aan het vezeloppervlak lijkt het mogelijk met behulp van de dichtheid iets over de waterbinding te vinden.

Bepaalt men met behulp van vochtig helium den ruimte-inhoud van een stelsel cellulose-water bij verschillend vochtgehalte, zooals door Filby en Maass²⁾ is gedaan, dan is het mogelijk hieruit de dichtheid van het stelsel te berekenen, als functie van het vochtgehalte. Uitgezet in een grafiek blijkt dit verband weer te geven te zijn door twee nagenoeg rechte lijnen, die elkaar snijden. Bij het eerste rechte stuk (0→6.25 % vocht) wordt de dichtheid grooter, bij het 2e rechte stuk (vanaf 6.25 % vocht) wordt deze minder. Berekent men de theoretische dichtheidslijn van cellulose met 6.25 % vocht en verder opklimmend watergehalte, uitgaande van de veronderstelling, dat te beginnen met dit punt met het opgenomen water niets bijzonders geschiedt, dan blijkt het, dat de berekende en de gevonden dichtheidslijn samenvallen. Dit bewijst dus, dat het meeste door katoen opgenomen water (hier 20 v/d in totaal 26 %), hetzij aan het oppervlak gecondenseerd wordt zonder verdichting, hetzij door capillair condensatie wordt opgenomen in de poriën.

Wat de eerste 6 procenten opgenomen water betreft, komen er voor de verklaring der hier waargenomen dichtheidsvergroting uiteindelijk twee mogelijkheden in aanmerking:

- 1) het opgenomen water wordt aan het oppervlak geadsorbeerd onder dichtheidsverhooging van het water,
- 2) het opgenomen water verdwijnt voor een deel in de cellulosestralie.

Gezien het rechte verloop der dichtheidslijn en de scherpe overgang na het beschouwde punt (bij 6.25 % vocht), en in aanmerking nemend, dat het

water in samengedrukt toestand een dichtheid van 2.5 zou moeten bezitten, hetgeen een enorm hooge, door het vezeloppervlak ontwikkelde kracht zou vereischen, terwijl bovendien in het algemeen bij een adsorptie de waargenomen plotselinge overgang van wel naar niet gecompriëerd water (d. van 2.5 op 1) zeer onwaarschijnlijk is, lijkt de eerste mogelijkheid te vervallen. Blijft dus over de tweede, waarbij de dichtheidsvergroting verklaard wordt, door aan te nemen, dat de moleculen van een gedeelte van het opgenomen water ieder voor een stuk van hun lengte in de katoensubstantie steken, terwijl de rest van het water aan den buitenkant der vezelmicellen wordt geadsorbeerd, zonder dat de waterdichtheid hierbij vergroot wordt. De scherpe overgang, die in de dichtheidslijn tot uiting komt, rechtvaardigt de onderstelling, dat er bij het stelsel cellulose-water, een hydraat bestaat. Dit hydraat moet in dien zin opgevat worden, dat de hoeveelheid hydraatwater wordt bepaald, niet door het mol.gewicht van cellulose, maar door het aantal vrije OH-groepen, die op hun beurt weer bepaald worden door de micel-grootte en de geordendheid van de micel.

545.37 : 541.183.24

DE BETEKENIS VAN POLAROGRAFISCHE ONDERZOEKINGSMETHODEN VOOR DE KOLLOIDCHEMIE,

door

J. A. W. VAN LAAR *).

Deze analysemethoden vonden in de kolloidchemie reeds tweëerlei toepassing.

De eerste toepassing is het opsporen van verontreinigingen, zoowel in de uitgangsubstantie voor de te bereiden objecten, de solen, als in de bereide solen zelf.

Nemen we als voorbeeld het negatieve zilverjodide-sol. De zuiverheid van de uitgangsubstantie, zilvernitraat en kaliumjodide, is bekend; niet aldus die van het gedestilleerde water, waarmee het sol na de bereiding (zie de voordracht van S. A. Troelstra voor dit Congres) wordt gedialyseerd. De belangrijkste verontreinigingen zijn verbindingen van zware metalen.

Het ideale soldeeltje heeft als bouwstenen van de elektrische dubbellaag J-ionen aan den binnen- en H⁺ ionen aan den buitenkant. De laatste zijn bij het verontreinigde sol gedeeltelijk vervangen door bv. Cu⁺⁺- en (of) Zn⁺⁺-ionen.

Het aantal H⁺- en J⁻-ionen is zoo groot, dat een 5 % AgJ-sol, een gebruikelijke concentratie, ongeveer 5.10⁻⁴ n aan H⁺-ionen is. Stellen we als zuiverheidseisch, dat hiervan ten hoogste 1 % door ionen van zware metalen vervangen mag zijn. Voor de dialyse, die aanvankelijk met éénmaal gedestilleerd water plaats vond, is het 250-voudige volume aan water nodig, en al het zwaar metaal wordt in het sol opgenomen. Dus mag de concentratie in het

dialysewater slechts $5.10^{-4} \cdot 0.01 \cdot \frac{1}{250} \text{ n} = 2.10^{-8} \text{ n}$ bedragen. In werkelijkheid is deze concentratie on-

*) Lezing gehouden op het Natuur- en Geneesk. Congres te Nijmegen, April 1939.

2) E. Filby en O. Maass, Can. J. Research 7, 162 (1932).

geveer 50 maal zoo groot, zoodat de solen ook voor 50 % in plaats van H^+ -ionen die van zware metalen in de dubbellaag hebben.

Het gehalte van het gedestilleerde water werd gevonden nadat eerst concentratie had plaats gehad door indampen in een platina- of kwartsschaal tot klein volume. De minimale grenzen voor de daaropvolgende polarografische analyse zijn globaal: voor het volume 0.1 cm^3 , voor de concentratie 10^{-5} n . De hierbij te bereiken nauwkeurigheid bedraagt 10 à 20 %; bij een volume van $\frac{1}{2} \text{ cm}^3$ en een normaliteit van 10^{-4} is dit ten hoogste 2 %.

Om de verontreinigingen in het sol aan te toonen, worden of de zware metaalionen uit de dubbellaag in de vloeistof gedreven door een overmaat electrolyt met meerwaardig kation, b.v. bariumnitraat, toe te voegen, of de dubbellaag wordt weggenomen met de aequivalente hoeveelheid zilvernitraat. De concentratie aan zwaar metaal, i.c. Zn en Cu, bleek in het gedestilleerde water van de grootte-orde 10^{-6} n te zijn, en in het sol 1 — 2. 10^{-4} n . Houdt men rekening met den bovengenoemden factor (250), dan is er globale overeenstemming.

Aldus leiden sporen verontreiniging in het water bij de dialyse tot sterke vervuiling der solen.

De kwaliteit van het dialysegewater werd verbeterd door dubbele destillatie, de tweede maal uit een vat met zilveren of tinnen spathelm en koeler, en verder door het aanbrengen van een electrisch oventje om den opzet van het destilleerapparaat; „kruipen” van de vloeistof langs den wand omhoog vindt dan niet plaats.

De apparaten, waarin voor de eerste maal werd gedestilleerd, waren van binnen vertind. In de neerdalende gedeelten van de apparaten A en B (zie onder) bevonden zich evenwel messingen verbindingstukken, mogelijk gedeeltelijk onbedekt.

Gevonden werd:

Behandeling van het leidingwater:	Samenstelling:
1 maal dest. App. A	$3.10^{-6} \text{ n Cu, } 4.10^{-6} \text{ n Zn}$
id. „ „ B	$5.10^{-7} \text{ n } \quad 3.10^{-7} \text{ n}$
2 maal dest.	$2.10^{-8} \text{ n } \quad 8.10^{-8} \text{ n}$
id. met oventje	$10^{-9} \text{ n } \quad 10^{-8} \text{ n}$
1 maal dest. in door de werkplaats van het Van 't Hoff-Lab. vervaardigd apparaat (zonder verbindingstukken)	$3.10^{-9} \text{ n Cu, } 3.10^{-8} \text{ n Zn}$

Van de apparaten A en B was A het oudst.

Een ten opzichte van deze hoeveelheden verwaarloosbare hoeveelheid lood werd steeds gevonden. De cijfers zijn niet constant (variatie ongeveer 20 %).

Momenteel wordt gewerkt met water van de laatst opgegeven kwaliteit. De onzuiverheden van de uitgangsstoffen doen zich thans ook gelden. De verontreiniging van de solen bedraagt nl. steeds enkele procenten. Het zilvernitraat en kaliumjodide worden nog onderzocht.

Deze eerste beteekeenis der polarografische methode ligt in haar groote gevoeligheid. De heer G. Carrière zal de mogelijkheden voor het kolloidchemisch onderzoek in engeren zin behandelen.

Literatuur: I. M. Kolthoff en J. J. Lingane, Chem. Rev. 24, 1 (1939).

Utrecht, Van 't Hoff-Laboratorium, April 1939.

541.183.24 : 547.96 : 545.37

POLAROGRAFISCH ONDERZOEK OVER DE ADSORPTIE VAN KATIONEN DOOR EIWITTEN

door

G. CARRIÈRE *).

De polarograaf is tot nu toe hoofdzakelijk toegepast bij het kwalitatief en quantitatief onderzoek van zeer verdunde electrolyt-oplossingen. Hierbij voegt men, naast overmaat van een z.g. indifferent electrolyt, in vele gevallen nog een kolloïd toe om eventuele maxima in de stroomspanningscurve te onderdrukken. Het is gebruikelijk per volume-eenheid steeds eenzelfde hoeveelheid kolloïd op te lossen, n.l. ten hoogste $0.1 \text{ gram per } 100 \text{ cm}^3$.

Bij dergelijke geringe hoeveelheden is van eenigen invloed van het kolloïd op den diffusie-stroom weinig te bespeuren: Bij hoogere kolloïd-concentraties echter is duidelijk een afnemening van de traphoogte waar te nemen: in een 0.25 %-ige gelatine-oplossing voor $2.10^{-4} \text{ n Cd}^{++}$ en Mn^{++} in 0.1 n KCl is deze daling $\pm 10 \%$ en in een 1 %-ige gelatine-oplossing $\pm 20 \%$.

Een dergelijk effect is daarom interessant, omdat wij hierdoor de adsorptie van ionen uit een zeer verdunde oplossing aan een kolloïd kunnen meten, hetwelk ook physiologisch van beteekenis is. Het lag dus voor de hand om speciaal de voor het levend organisme belangrijke ionen in dit verband nader te bestudeeren, in de eerste plaats Ca^{++} en Mg^{++} . Polarografisch zijn deze ionen helaas niet zeer gunstig: Mg^{++} kan niet bepaald worden en Ca^{++} alleen na toevoeging van een tetra-alkylammoniumbase. Een kolloïd bevordert de waterontleding, zoodat deze al spoedig samen valt met de Ca-afscheiding. De Ca-trap, zoo deze nog waar te nemen is, heeft uit quantitatief-analytisch oogpunt dan geen beteekeenis meer: 2 druppels van een 0.2 % gelatine-oplossing per 10 cm deden de trap van $10^{-4} \text{ n Ca}^{++}$ $5 \times$ zoo groot worden. In plaats van het Ca^{++} werd toen het Ba^{++} gekozen, hetwelk zich bij een lagere spanning afscheidt en bovendien ook zonder indifferent electrolyt te polarografeeren is. In het laatste geval moet men eerst een serie ijkcurven maken, alvorens men uit de traphoogte de concentratie kan afleiden.

Met $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{I}$ als indifferent electrolyt was nu zelfs in een 1 %-ige gelatine-oplossing geen adsorptie van Ba^{++} te bespeuren. Maar met LiCl of zonder indifferent electrolyt was de adsorptie zeer aanzienlijk; met stijgende gelatine-concentratie wordt tenslotte een eindwaarde bereikt voor 80 % (voor een 10^{-3} n oplossing in 1 %-ige gelatine-oplossing).

Men zou zich nog kunnen denken, dat de vermindering van de traphoogte althans gedeeltelijk te wijten zou zijn aan de door de gelatine veroorzaakte viscositeits-verhooging van de oplossing, welke de loopsnelheid der ionen zou kunnen beïnvloeden. Om dit na te gaan werd bij 0° C de gelatine in stukjes, in totaal 50 mg per 10 cm^3 , aan de Ba-oplossing toegevoegd en van tijd tot tijd een foto

*) Lezing gehouden op het Natuur- en Geneesk. congres te Nijmegen, April 1939.

gemaakt. De traphoogte nam eerst zeer snel af, maar tenslotte werd na 24 uur langzamerhand een eindwaarde bereikt. Vervolgens werd de gelatine door voorzichtig verwarmen opgelost en de oplossing, na afkoelen op 0°, wederom gepolarografeerd. Er was geen verandering in traphoogte waar te nemen, de viscositeits-verandering van de oplossing door de gelatine speelt dus geen rol.

Vergelijkt men de curven van Ba^{++} + gelatine bij 0° en bij 35°, dan blijkt de adsorptie weinig te verschillen, maar de vorm van de curve is anders. Bij 35° treden n.l. maxima op, waarvan de hoogte eerst stijgt met het gelatine-gehalte, vervolgens daalt en tenslotte in een 2—3 % gelatine-opl. weer verdwijnt. De hoogste waarde van zoo'n maximum vindt men juist daar, waar de adsorptie per mg gelatine het grootst is.

Waarschijnlijk zijn deze maxima dus toe te schrijven aan het Ba^{++} , dat de gelatine, die het kwikdruppeltje omringt, geadsorbeerd heeft.

Merkwaardig is ook, dat aardappelmeel en amy-lum solubile wel in suspensie maar niet in kolloidale oplossing Ba^{++} uit een oplossing van $N(C_2H_5)_4I$ kunnen adsorberen. Na bezinken van de suspensie of na affiltreeren is de concentratie aanmerkelijk afgenomen. Waarschijnlijk moet hier aan een soort *Pallman-effect* gedacht worden.

Resumeerend kan gezegd worden, dat lyophiele kolloiden een reguleerende werking blijken uit te oefenen op verdunde zoutoplossingen, hetgeen hun beteekenis voor het levend organisme voor een deel kan verklaren.

Wageningen, Lab. voor Phys.- en Kolloidchemie
der L. H. S.

542.94/95 : 541.118

DE TOEPASSING VAN HOOGTE TEMPERATUREN BIJ PRAEPARATIEF ORGANISCH WERK,

door

A. J. VAN PELT Jr. *)

Door toepassing van hoge temperaturen is het vaak mogelijk om langs eenvoudigen weg organische verbindingen te synthetiseeren, die bij lagere temperatuur in het geheel niet of slechts met moeite kunnen worden gemaakt. Door Prof. Wibaut en zijn medewerkers zijn verscheidene dezer reacties onderzocht. Een der belangrijkste is de bromeering van pyridine. Den Hertog¹⁾ vond, dat pyridine in de gasfase bij 300° met broom reageert onder vorming van 3-broom- en 3,5-dibroompyridine. Wordt de temperatuur tot 500° verhoogd, dan verandert het substitutietype en ontstaan 2-broom- en 2,6-dibroompyridine. De opbrengsten bedragen bij 300° ongeveer 50 %, terwijl bij 500° zelfs rendementen van 80 % werden bereikt. Daar het broomatoom door andere groepen kan worden vervangen, kunnen de broompyridinen als grondstoffen voor

verdere syntheses dienen. Om over grootere hoeveelheden broompyridinen te kunnen beschikken, hebben wij het bromeeringstoestel van den Hertog vergroot, waarbij enkele veranderingen moesten worden aangebracht. Terwijl de reactie-componenten oorspronkelijk door den reactieoven werden voorverwarmd, zijn nu verdampers en een voorverwarming voor den reactieoven geschakeld. Het principe, dat de menging van den broom- en pyridinedamp eerst bij reactie-temperatuur plaats vindt, bleef natuurlijk behouden. Verder gebruiken wij thans buretten met constante druppelsnelheid²⁾, waardoor een regelmatige doorleiding verzekerd is.

Tegenover het feit, dat de rendementen iets lager zijn dan die, welke den Hertog bereikte, staat dat de doorleidsnelheid nu 70—100 cm³ pyridine per uur bedraagt, hetgeen ongeveer zes maal de capaciteit van het kleine toestel is.

Uit de broompyridinen zijn door Overhoff en Proost de magnesiumverbindingen gemaakt door toepassing van een speciale activeeringsmethode³⁾. Hiertoe wordt aan het magnesium eerst een kleine hoeveelheid aethylbromide toegevoegd; wanneer de reactie goed op gang is, volgt een mengsel van aethylbromide en 2-broompyridine (aethylbromide : 2-broompyridine = 1 : 4). Hierbij ontstaat 2-pyridylmagnesiumbromide, dat na reactie met benzaldehyde het 2-pyridylphenylcarbinol oplevert in een opbrengst van 60 % ten opzichte van het Grignard-product. De onderzoekingen betreffende de grignardeering van 3-broompyridine zijn nog niet afgesloten; waarschijnlijk zullen ook hiermede goede resultaten worden bereikt.

Een tweede reactie is de inwerking van ammoniak. Wordt 2-broompyridine met waterige ammoniak in toegesmolten buizen op 200° verhit, dan ontstaat 2-aminopyridine. Het 3-broompyridine is minder reactief, doch na toevoeging van kopersulfaat als katalysator gelukte het om 3-aminopyridine te verkrijgen. Voor beide aminen bedroegen de rendementen circa 70 %. Terwijl 2-aminopyridine eenvoudiger volgens de methode van Tschischibabin kan worden bereid, is de synthese van 3-aminopyridine wel van praeparatief belang. Deze verbinding is te diazoteeren; door ontleding met water verkrijgt men 3-hydroxypyridine, door koppeling aan anilinen en phenolen kleurstoffen, die alle een bruine, roode of oranje kleur hebben. Gitsels synthetiseerde uit 3-aminopyridine en slijmzuur N-pyridylpyrrool⁴⁾. Deze verbinding werd door pyrolyse by 700° in het koolstofderivaat omgezet, waarbij een mengsel van twee isomeren ontstaat: het β -pyridyl- β -pyrrool en het β -pyridyl- α -pyrrool.

Na de bromeering van pyridine werd de chloreering door Nicolai onderzocht. Daar deze reactie veel heftiger is dan de bromeering, werden de reactiecomponenten met stikstof verdund. Reeds bij 270° ontstaat 2-chloorpyridine in een opbrengst van 46 %; 2,6-dichloorpyridine is slechts in zeer geringe hoeveelheid in het reactiemengsel aanwezig. Bij ver-

²⁾ M. van Loon en J. P. Wibaut Rec. trav. chim. 56, 815 (1937).

³⁾ J. Overhoff en W. Proost, Rec. trav. chim. 57, 179 (1938).

⁴⁾ J. P. Wibaut en H. P. L. Gitsels, Rec. trav. chim. 57, 755 (1938).

*) Lezing gehouden, mede uit naam van Prof. J. P. Wibaut, op het Natuur- en Geneesk. Congres te Nijmegen, April 1939.

¹⁾ H. J. den Hertog en J. P. Wibaut, Rec. trav. chim. 51, 381 (1932).

laging der temperatuur neemt de reactiesnelheid sterk af. Bij 220° gelukte het om een kleine hoeveelheid 3,5-dichloorpyridine te isoleren; 3-chloorpyridine kon niet worden aangetoond. Hieruit blijkt dus, dat de chloreering op analoge manier verloopt als de bromering van pyridine. De reactietemperaturen voor vorming van beide substitutietypen zijn lager, terwijl het temperatuursverschil eveneens veel kleiner is geworden.

Jansen onderzocht de bromering van chinoline⁵⁾. Ook deze reactie verloopt volkomen parallel met de bromering van pyridine. Bij 300° ontstaat 3-broomchinoline, bij 500° 2-broomchinoline. Merkwaardig is, dat de benzeenkern volkomen onaangetast blijft, de substitutie beperkt zich tot de pyridinering.

Een geheel ander reactietype, waarbij hoge temperaturen werden toegepast, is de bereiding van alkenen door de thermische ontleding van acetaten. Het is reeds lang bekend, dat acetaten door verhitting in alkeen en azijnzuur uiteenvallen, doch eerst in 1936 pasten Cramer en Mulligan deze methode toe voor de bereiding van een meer

gecompliceerd alkeen⁶⁾. Zij leidden pinacolyl-acetaat bij 400° over glaswol, waarbij uitsluitend 3,3-dimethylbuteen-1 en azijnzuur ontstonden. Dit resultaat is zeer opmerkelijk, daar bij de dehydratatie van pinacolylalcohol alkeenmengsels, bestaande uit 2,3-dimethylbuteen-1, 2,3-dimethylbuteen-2 en 3,3-dimethylbuteen-1, worden gevormd. Wij hebben nagegaan, of dit reactieverloop algemeen is, waartoe wij verschillende acetaten bij 400—500° over glaswol hebben geleid en de fysische constanten der gevormde alkenen nauwkeurig bepaalden. Inderdaad wordt bij de pyrogene ontleding der acetaten steeds het normaal te verwachten alkeen gevormd. De rendementen bedragen 70—88 %, hetgeen dus zeer bevredigend is. In onderstaande tabel zijn de fysische constanten van verscheidene der door ons bereide alkenen samengebracht, terwijl ter vergelijking de nauwkeurigste literatuurwaarden zijn opgenomen.

Hieruit kan dus worden geconcludeerd, dat de bereiding van alkenen uit acetaten een betrouwbare methode is, waarmee volkomen zuivere koolwaterstoffen worden verkregen.

Koolwaterstof. Onderzoeker.	Kpt.	N _D ²⁰	d ₄ ²⁰	Mol. Refr.		Synthese
				Gev.	Ber.	
<i>Buteen-1</i> eigen waarneming Lucas en Dillon ⁸⁾	—6. — 7 —6.7 — —6.5					acetaat Grignard
<i>Hexeen-1</i> eigen waarneming van Risseghem ⁹⁾	63.6—64.3 63.35	1.3887 1.3887 (ber.)	0.6745 0.6742 (ber.)	29.46 29.43	29.44 29.44	acetaat Grignard
Waterman en de Kok ¹⁰⁾	63.8—64	1.38767	0.6750	29.38	29.44	Boord
<i>Hepteen-1</i> eigen waarneming Waterman en de Kok ¹¹⁾ Sherrill, Mayer en Walter ¹²⁾	93.0—90.8 93.7—93.8 93.55 93.45	1.3999 1.3996 1.4000 1.3992	0.6971 0.6973 0.6972 0.6970	34.11 34.03 34.12 34.07	34.06 34.06 34.06 34.06	acetaat Grignard Grignard Boord
<i>Octeen-1</i> eigen waarneming Whitmore en Herndon ¹³⁾	120.6—121.6 119—119.5 739 mm	1.4094 1.4087	0.7161 0.715	38.74 38.75	38.67 38.67	acetaat Grignard
Waterman en de Kok ¹⁴⁾	121.85—122.15	1.40880	0.7155	38.73	38.67	Grignard
<i>2,4,4-Trimethylpenteen-2</i> eigen waarneming Whitmore en Church ¹⁵⁾	104.2—104.8 104.1—104.5	1.4160 1.4158	0.7223 0.7211	38.95	38.67	acetaat
<i>Mentheen-3</i> eigen waarneming Tschugaeff ¹⁶⁾	[α] _D 114.5 116.74	168.6—169.2 167.9	1.4523 1.4524	0.8127 0.8122	45.88 45.71	acetaat xanthogenaat

5) H. E. Jansen en J. P. Wibaut, Rec. trav. chim. 56, 699 (1937).

6) P. L. Cramer en M. J. Mulligan, J. Am. Chem. Soc. 58, 373 (1936).

7) J. P. Wibaut en A. J. van Pelt Jr., Rec. trav. chim. 57, 1055 (1938).

8) H. J. Lucas en R. I. Dillon, J. Am. Chem. Soc. 50, 1460 (1928).

9) H. van Risseghem, Bull. soc. chim. Belg. 35, 328 (1926).

10) H. I. Waterman en W. J. C. de Kok, Rec. trav. chim. 52, 251 (1933).

11) H. I. Waterman en W. J. C. de Kok, Rec. trav. chim. 52, 298 (1933).

12) M. L. Sherrill, K. E. Mayer en G. F. Walter, J. Am. Chem. Soc. 56, 926 (1934).

13) F. C. Whitmore en J. M. Herndon, J. Am. Chem. Soc. 55, 3428 (1933).

14) H. I. Waterman en W. J. C. de Kok, Rec. trav. chim. 53, 725 (1934).

15) F. C. Whitmore en J. M. Church, J. Am. Chem. Soc. 54, 3710 (1932).

16) L. Tschugaeff, Chem. Zentr. 1904 (I), 1347.

BOEKAANKONDIGINGEN.

621.793 : 669.68 : 539.217.1 (06)

W. E. Hoare, Variation in Thickness of the Tin Coating of Tinplate, and its Effect on Porosity. Techn. Publ. of the Int. Tin Res. & Devel. Council serie A no. 59. (Den Haag, Prinsessegracht 21, gratis).

Het aantal poriën in de op blik aanwezige tinlaag is begrijpelijkerwijs des te grooter, naarmate de tinlaag dunner is. In deze publicatie wordt voor het verband tusschen deze beide een verklaring gegeven. Bovendien wordt een nieuwe optische methode beschreven, die het mogelijk maakt om de onregelmatigheden in de dikte der tinlaag op eenvoudige wijze vast te leggen. De zoo verkregen resultaten konden ook theoretisch verklaard worden. J. J. L. Luti.

669.65.73.75 : 541.121 (06)

D. Hanson and W. T. Pell—Walpole, The Constitution of Tinrich Antimony-cadmium-tin Alloys. Techn. Publ. of the Int. Tin Research & Devel. Council, serie A no. 61. (Den Haag, Prinsessegracht 21, gratis).

In deze publicatie worden de resultaten van het microscopisch en thermisch onderzoek der Sn-Sb-Cd-legeringen met max. 14% Sb en 43% Cd vermeld en worden doorsneden door het evenwichtsdiagram dezer legeringen gepubliceerd. Er treden 3 peritectica op bij 227, 209 en 180 °C; de oplosbaarheid van Cd en Sb in tin is in sterke mate van de temperatuur afhankelijk en bij kamertemperatuur zeer klein, hoewel bij hoogere temperatuur veel meer kan oplossen. De optredende onderkoeling kan door uitgloeien teniet gedaan worden. Een aantal fraaie microfotografen der legeringen is opgenomen. J. J. L. Luti.

547.94 : 581.19 (021)

Thomas Anderson Henry, D.Sc. (London), director Wellcome Chemical Research Laboratories. The Plant Alkaloids; third edition, J. & A. Churchill Ltd., 104 Gloucester Place, Portman Square, London, 1939, 689 pp., 22 × 14 cm, 42 s.

Met de verschijning van den 3en druk is dit bekende Engelsche standaardwerk Henry's Plant Alkaloids weer geheel „up to date" gebracht. Sinds de uitgave van den tweeden druk in 1924 is onze kennis op het gebied der alkaloiden belangrijk uitgebreid, niet alleen wat betreft het aantal nieuw ontdekte alkaloiden, maar ook ons inzicht in de structuur van vele vertegenwoordigers van deze groep van natuurstoffen is, dank zij de onderzoekingen van Späth, Robertson, Barger, King, Leuchs en vele anderen enorm verdiept, met name van de meer ingewikkelde verbindingen zooals strychnine, brucine, morphine, thebaine, de cinchona-alkaloiden, indolalkaloiden, alkaloiden van de isochinolinegroep en een geheel nieuw type van de dubbel isochinolininen, waarvan berbamine en oxyacanthine voorbeelden zijn. Het aantal syntheses van reeds bekende alkaloiden is eveneens in de laatste 10 jaar sterk toegenomen, waaronder de interessante onderzoekingen van Schöpf, n.l. de synthese van alkaloiden in „vitro", d.w.z. door menging van bepaalde stoffen bij gewone temperatuur maar bij zeer bepaalde pH, omstandigheden, die de natuurlijke synthese van alkaloiden zooveel mogelijk benaderen, een aparte plaats innemen.

Het is een verdienstelijk werk al deze nieuwe vindingen en ontwikkelingen, waarin de schrijver zelf ook een groot aandeel gehad heeft, verzameld en overzichtelijk gerangschikt te hebben. De indeeling is vrijwel gelijk gebleven als bij den vorigen druk, alleen de chemie van de purinederivaten is in dezen nieuwen druk weggelaten, omdat, zooals de schrijver terecht opmerkt in zijn voorrede, deze verbindingen in alle leerboeken over organische chemie uitvoerig

beschreven worden. Ondanks deze weglating is het boek toch lijviger geworden dan de tweede editie en dienovereenkomstig de prijs ook belangrijk hooger. Aan het eind van elk onderwerp treft men een uitvoerige literatuurlijst aan, die tot en met 1938 is bijgewerkt. Een handig boek, keurig verzorgd, dat aan een ieder, die zich op dit interessante terrein grondig wil oriënteren ten volle kan worden aanbevolen.

Th. M. Meijer.

678.114.23 : 541.182 (06)

C. F. Vester, Die Rahmung des Hevea-Latex mittels Kolloiden. Med. v. d. Rubber-Stichting, Amsterdam, 1938, 16 × 24 cm, 29 pp., 12 fig.

In verband met de besparing van transportkosten is het van belang een latex met een hoog caoutchouc-gehalte te verkrijgen. Het concentreren van de latex mag niet gepaard gaan met een coagulatie. De caoutchouc-deeltjes zijn soortelijk lichter dan het medium en hierdoor stijgen zij langzaam op. De latex wordt aan het oppervlak dus geconcentreerd (room).

Dit oproomen kan men enorm versnellen door gebruik te maken van een centrifuge, doch ook door toevoegen van bepaalde polymere koolhydraten. De belangrijkste oproommiddelen worden kort besproken. Uit proeven blijkt, dat toevoeging van teveel oproommiddel remmend werkt door de sterke stijging van de viscositeit van het medium. Hoewel verhoogen van de temperatuur in het algemeen de oprooming bevordert (door daling van de viscositeit van het medium), remt te hooge temperatuur, tengevolge van de ontleding van het oproommiddel.

Door de toevoeging van het oproommiddel heeft een reversibele agglomeratie van de caoutchouc-deeltjes plaats tot grootere complexen, die snel opstijgen. De agglomeratie bestaat uit twee gedeelten: 1e. Adsorptie van het oproommiddel aan de caoutchouc-deeltjes. De in de latex aanwezige eiwitstoffen beïnvloeden waarschijnlijk deze adsorptie. 2e. Het aan elkaar kleven van de deeltjes. De onderlinge samenhang zal grooter zijn, naarmate in het molecuul van het oproommiddel meer „Adsorptionsfähige" groepen voorkomen. Oproommiddelen met een hoogen polymerisatiegraad (welke in het algemeen ook een hooge viscositeit hebben) blijken inderdaad een groote oproomcapaciteit te bezitten.

J. J. A. Blekkingh.

664.1 (047.1)

Fortschritte in der Zuckerindustrie (Rübe und Rohr). Technische Fortschrittsberichte No. 45, von Friedrich Brukner und Dr. Willy Dörfeldt. Verlag von Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1939, 22 × 15 cm, 156 pp., RM. 8.25.

De schrijvers zeggen in hun voorwoord, dat de lezer geen kennis van de suikertechniek behoeft te hebben om den inhoud van het boek te kunnen begrijpen. Dit betekent dus, dat deze inhoud aangepast werd aan de kennis van den leek op dit speciale gebied.

Inderdaad is de behandeling der stof zeer eenvoudig gehouden en dekt zich feitelijk niet met den titel, waarvan men meer verwacht, temeer wanneer men den algemeenen opzet van de reeks in het oog houdt.

Voor diegenen, die niet met de suikertechniek op de hoogte zijn, geeft het boek een gemakkelijk overzicht van de ontwikkeling der laatste decennia, doch de suikertechnicus zal zich door de lezing stellig teleurgesteld voelen, temeer omdat bijna geen literatuuropgaven vermeld worden. Van de drie hoofdonderdelen: bietsuiker, raffinage en rietsuiker is dat over de rietsuikerindustrie het best geslaagd.

Een groot aantal plaatjes, grafieken en tabellen verduidelijkt den tekst. De uitvoering van het boekje in typografisch opzicht is uitstekend.

A. Schweizer.

351.773 : 677.23 : 645.47 (06)

Ir. W. Spoon, Het „Kapok- en Beddegoedbesluit” van de Nederlandsche Warenwet. Berichten van de Afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Kol. Instituut no. 131. Amsterdam, 1938, 8 pp., 14 × 21 cm, f 0.25.

Ir. Spoon licht hierin toe een nieuwe zeer toe te juichen uitbreiding van de Warenwet op het gebied van kapok. Ook op het gebied van textielwaren zouden dergelijke besluiten zeer gewenst zijn, opdat door winkels bijv. het publiek niet, zooals nog maar al te vaak gebeurt, halfwol voor wol e.d. voorgezet kan worden. De onderhavige uitbreiding beoogt het tegengaan van het gebruik van reeds gebruikte kapok of althans het ten verkoop aanbieden daarvan onder den schijn, dat het nieuwe is.

Bepaalde regelen voor de herkenning van gebruikte kapok worden in het nieuwe Besluit nog niet gegeven. De schr. geeft echter aan waar reeds aan deze onderkenning gewerkt werd en wat er tot dusver werd bereikt.

H. A. J. Hietink.

* * *

001.3 (022)

J. C. Crowther, Science and Life. Victor Collancz Ltd., London, 1938, 11 × 19 cm, 96 pp., 1 s. 6 d.

Een klein, maar lezenswaardig boekje, dat in beknopte vorm in een drietal hoofdstukken de volgende onderwerpen behandelt: I. Wat presteert de wetenschap voor het moderne leven. II. De historische groei van de wetenschap der electriciteit. III. Hoe wordt heden van de wetenschap gebruik gemaakt.

Het eerste hoofdstuk vermeldt de resultaten op gebied van radio, vliegwezen, koeltechniek, ziektebestrijding, vee- teelt en landbouw-chemische industrie en metaalnijverheid, waarbij ook Nederlandsche uitvindingen niet zijn vergeten.

In hoofdstuk 2 kan men waardeeren een keurig historisch overzicht met vermelding van vele omstandigheden, die op den groei van deze wetenschap van invloed zijn geweest. Met de waardeering der middeleeuwen kan recensent zich minder goed vereenigen.

Het derde hoofdstuk is interessant om zijn beschrijving van het researchwerk in Engeland, Frankrijk, Duitschland en Rusland, welk laatste land niet minder dan 1% van zijn nationale inkomen aan research besteedt. Gegevens uit Nederland ontbreken.

Het boekje beantwoordt aan de eischen van den uitgever, nl. eenvoudig, beknopt en met kennis van zaken te zijn geschreven.

L. A. van Bergen.

* * *

628.258 (022)

Dr. Ing. G. Müller, Regenwasseraufhaltebecken in städtischen Entwässerungsnetzen. Beiheft zum Gesundheits-Ingenieur, Reihe II, Heft 19. R. Oldenbourg, München—Berlin, 1939, 21 pp., 23 fig., 15 tabellen, 2 grafieken, 21 × 30 cm, RM. 9.—.

In dit boekje wordt behandeld de berekening van regenwateropstuwassins voor gemeentelijke rioleeringen, die volgens het gescheiden stelsel worden ingericht. Door den bouw van dergelijke bassins in de regenwaterafvoerleidingen kan een besparing op de aanlegkosten van het geheele werk worden verkregen, aangezien de riolen dan kleinere afmetingen kunnen hebben.

De schrijver ontwikkelt hier een nieuwe rekenmethode voor het bepalen van de afmetingen der bassins en der riolen en geeft in tabelvorm een groot aantal gegevens voor de toepassing der methode bij het ontwerpen van regenwaterrioeleringen.

Voor hen, die geregeld met rioleeringsvraagstukken in aanraking komen, geeft dit boekje belangwekkende gezichtspunten.

J. J. Hopmans.

* * *

547.21 : 53.081.6 (021)

Gustav Egloff, director of research, Universal Oil Products Company, Chicago, Illinois, Physical Constants of Hydrocarbons, Vol. I. Reinhold Publishing Corporation, 330 West 42 Street, New York, U.S.A., 1939, 403 pp., 16 × 23 cm, £ 9.—.

In dit eerste deel van een reeks van vier worden van de aliphatische verbindingen smeltpunt, kookpunt, dichtheid en brekingsindex, benevens de verandering met de temperatuur van de laatste twee grootheden, tabellarisch opgegeven.

Een groot voordeel is, dat alle waarden, dus niet een gemiddelde, zijn opgenomen. Bovendien wordt bij elke waarde verwezen naar de literatuur, die tot November 1938 is bijgewerkt.

Voor zoover eenige steekproeven dit kunnen uitwijzen, heeft de auteur zijn werk op zeer zorgvuldige wijze verricht.

De nomenclatuur is die volgens het systeem van Genève.

De uitvoering is uitstekend.

Vol. II zal de hydro-aromatische en Vol. III de aromatische koolwaterstoffen behandelen, terwijl in Vol. IV de betrekking tusschen structuur en physische eigenschappen nader gezien zal worden.

A. E. van Arkel.

* * *

662.16 : 623.459 (022)

André Meyer, Les „gaz de combat”; 2e édition revue et complétée. Charles-Lavauzelle & Cie., Paris, Boulevard Saint-Germain 124, 13,5 × 21 cm, 65 pp., 4 tabellen, 6 francs.

Dat van dit werkje van den bekenden hoogleeraar Meyer reeds nu een 2e druk moest verschijnen, is wel een bewijs, dat de belangstelling voor de bereiding en de eigenschappen van de in den wereldoorlog gebruikte strijdgassen ook in Frankrijk in sterke mate is gestegen.

Het geeft den belangstellenden lezer een duidelijke samenvatting over de genoemde materie. In kort bestek wordt door den schrijver van de meest belangrijke strijdgassen de bereiding, eigenschappen en toepassing besproken. Ook een historisch overzicht, alsmede de behandeling van enkele bijzondere hoofdstukken over „De Duitsche chemische industrie”, „Het bereiden en het gebruik van giftige gassen in de toekomst”, ontbreken niet.

Ofschoon het boekje geenszins de pretentie heeft een volledige verhandeling over de genoemde onderwerpen te bevatten, biedt het toch veel interessants en kan het ook zeker worden aanbevolen.

A. P. J. Hoogveen.

* * *

661.73 (021)

La grande industrie des acides organiques, bitartrate de potassium, acide tartrique, acide citrique par U. Roux. Troisième édition mise à jour par A. Aubry, ingénieur-chimiste E. P. C. I., chef de laboratoire à l'Ecole Bréquet. Editeur Dunod, Paris. 1939, VIII + 378 pp., 16 × 25 cm, 99 figures, relié 96 frs., broché 76 frs.

De bespreking van dit werk kan kort zijn. De derde uitgave, welke nu op die van 1923 gevolgd is, brengt op enkele kleinigheden na, geen nieuws. Het „mettre à jour” van dit boek heeft de bewerker opgevat als het weglaten van zeer zeker verouderde gegevens, zonder er iets nieuws voor in de plaats te stellen. De beschrijving van werkwijzen en apparatuur is in vele opzichten verre van up to date en volkomen gelijk aan die in de vorige uitgave. Als voorbeeld hiervan moge nog dienen, dat de bereiding van citroenzuur door gisting, een werkwijze die industrieel groote betekenis heeft verworven, in zeven regels wordt behandeld.

M. Jansen.

* * *

389.6 : 669 (022)

Din-Taschenbuch 4: „Werkstoffnormen, Stahl, Eisen, Nichteisen-Metalle“. Herausgegeben vom Deutschen Normenausschuss, Berlin, 12. Auflage. Beuth-Vertrieb G.m.b.H., Berlin SW 68, 1938, 193 pp. 15 × 21 cm, RM. 6.50.

Het „Normen-Taschenbuch“ bevat de in Duitsland uitgegeven normaalbladen op het gebied van kwaliteits-eischen, leveringsvoorschriften en afmetingen van half-fabricaten van ijzer, staal en niet-ijzermetalen. In de laatste uitgave zijn 128 normaalbladen opgenomen, waaronder nu ook aluminium en aluminiumlegeringen en witmetalen, alsmede een ontwerpblad over chroom- en chroommolybdeen inzet- en veredelingsstalen.

Daar wij ons in ons land voor een groot deel naar de Duitse voorschriften richten, is deze nieuwe uitgave weer van bijzonder veel nut voor alle metaalverbruikers voor constructiedoeleinden, hoewel een aanbeveling, dank zij de bekendheid van dit boekje, nauwelijks noodig is.

Voor de goede orde zij medegedeeld, dat stalen voor speciale toepassingsgebieden (bijv. ketelplaat- en vliegtuigconstructiestalen), alsook bijzondere beproevingsmethoden, niet opgenomen zijn.

P. Schoenmaker.

* * *

676(41) (058) „1938“

Directory of Paper Makers of Great Britain and Ireland for 1938; 62nd Annual Publication. London, Marchant Singer & Co., 307 pp., 5 s. 8 d.

Een verslag over de situatie van den papierhandel in Groot-Brittannië en Ierland vormt de inleiding van het adresboek. Verder bestaat het uit gegevens dezer landen, ingedeeld in de volgende rubrieken: papier- en carton-fabrieken (alphabetisch, geografisch en volgens den aard hunner producten gerangschikt), strijkpapier-, paraffine-papier- en d.g. fabrieken, agenten van papierfabrieken en grossiers, leveranciers van china clay, lompenhandelaars, invoerrechten. Gekleurde index tabs vergemakkelijken het opslaan dezer rubrieken.

A. E. Roest van Limburg.

* * *

351.78 (08)

Naleving der Veiligheidswet en Ongevallen. Overdruk uit het Centraal Verslag der Arbeidsinspectie over 1937. 's-Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 1938, 117 pp., 17 × 21 cm, f 0.50.

Voor hen, die in bedrijven werkzaam zijn, is de lezing dezer verslagen steeds aan te bevelen. Voor den chemicus zijn van belang enkele gegevens omtrent brand, ontstaan door vluchtige stoffen, over hinderlijke dampen, en over ontploffingen, o.m. bij acetyleentoestellen. Tevens beschrijft het verslag een verbeterde beveiliging van centrifuges, waardoor het ontijdig openen van het deksel onmogelijk wordt gemaakt.

P. S. Klunne.

* * *

662.76 : 543 (022)

Dr. Ing. Hans Biebēsheimer (Berlin-Wilmersdorf), Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art. 2. Teil: Untersuchung von Gasen. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale) 1938, 16 × 24 cm, 240 pp., 132 Abb., 17 Tabellen und 7 Tafeln, RM. 12.37, geb. RM. 13.35.

Door de ontwikkeling van de techniek staan heden een groote hoeveelheid gasen, met diverse eigenschappen, ter beschikking van de groot-industrie. Uitgaande van gas-fabrieken, die een gas met hoogen lichtkracht produceerden, is men tenslotte gekomen tot cokesovenfabrieken, die gas verkregen met geheel andere eigenschappen en daardoor geheel nieuwe gebruiksmogelijkheden. Tegelijkertijd onge-

veer ontstonden de installaties om generator- en watergas te maken. Dan werd door de ammoniak- en methanolsynthese het gas een grondstof voor belangrijke industrieën. Het spreekt wel bijna vanzelf, dat in de industrie het onderzoek van al deze technische gasen een belangrijke rol speelt en het is nu het doel van den schrijver geweest om in dit boek een uitvoerig overzicht te geven van de methoden, volgens welke deze gasen chemisch en fysisch kunnen worden aangetoond en bepaald.

In het eerste hoofdstuk worden de chemische en fysieke grondslagen aangegeven van de gasanalyse, terwijl in het volgende hoofdstuk uitvoerig wordt medegedeeld, op welke wijze gasmonsters genomen dienen te worden. In het derde en laatste hoofdstuk, over het onderzoek van gasen en de bepaling van de gasbestanddeelen, begint de schrijver met de volumetrische gasanalyse, terwijl vervolgens worden stikstofverbindingen, yzerpentacarbonyl, ozon, zwavelverbindingen, teer, koolwaterstoffen, stof, waterdamp, calorimetrie, soortelijk gewicht, lichtgas, enz.

De aanschaffing van dit boek kan den gasttechnicus worden aangeraden.

Cl. G. Driessen.

* * *

66(061)

Annual Reports of the Society of Chemical Industry on the Progress of Applied Chemistry, 1938, vol. XXIII. Society of Chemical Industry, London, N.W. 1, 1939, 14 × 21 cm, 861 pp., to members 7 s. 6 d., to others 12 s. 6 d.

In een zes en twintigtal hoofdstukken, elk geschreven door een of meer specialisten, wordt in deze Annual Reports 1938 een overzicht gegeven van de vorderingen der toegepaste chemie. Het is een gelukkige gedachte geweest, om in deze uitgave een afzonderlijk hoofdstuk te wijden aan de „Plastics“, gezien de groote ontwikkeling dezer produkten gedurende de laatste jaren.

Teneinde een beoordeeling van dit werk te geven, is men wel gedwongen, tengevolge van de uitgebreidheid van de materie, op bekend terrein hier en daar eens steekproeven te nemen, en dan blijkt reeds spoedig, dat deze uitgave, evenals vorige jaren, weer goed gedocumenteerd is. Een enkele keer heeft men zich wel eens te eenzijdig op Engelsche en Amerikaansche litteratuur ingesteld. Wellicht zou in het vervolg hier nog eenige aandacht aan besteed kunnen worden.

Voor al voor hen, die zich snel omtrent een bepaald onderwerp wenschen te oriënteren, is dit werk belangrijk en kan het dan ook warm worden aanbevolen.

De uitgave wordt besloten met een uitvoerig register van namen en onderwerpen.

A. J. de Kok.

* * *

547(021)

Traité de chimie organique, publié sous la direction de V. Grignard †, G. Dupont et R. Locquin. Deel XIV. Paris, Masson et Cie., 1939, XIX + 599 pp., 16 × 25 cm, geb. frs. 200.—.

In dit onlangs verschenen deel van het door Prof. Grignard opgezette handboek worden de volgende onderwerpen behandeld door de aangegeven geleerden:

Dérivés azotés de l'acide carbonique (Guillaumin; pp. 1—398); Composés organoarséniés (Courtot; pp. 399—504); Composés organophosphorés (Courtot; pp. 505—552); Composés organiques du silicium (Kipping en Doeuvre; pp. 553—570).

In de bijdragen over arseen- en phosphorverbindingen wordt gebruik gemaakt van een speciale, door Grignard ontworpen en in het eerste deel van dit handboek uiteengezette nomenclatuur, welke zeer aanzienlijk afwijkt van diegene, welke door de „Commission de réforme de la nomenclature de chimie organique“ in 1938 te Rome is aanvaard en een compromis tusschen de toen gangbare

systemen voor de naamvorming bij phosphor-, arseen-, antimoon- en bismuthverbindingen is. De doorvoering van deze uitzonderlijke nomenclatuur is naar de meening van ref. een zeer besliste fout.

P. E. Verkade.

678(048), 1938"

Annual Bibliography of Rubber Literature (excluding patents), 1937, compiled by Donald E. Cable. The Rubber Age, New York, 1938, 128 pp., 15 × 23 cm, paper bound \$ 1.00, cloth bound \$ 2.00.

Deze bibliografie verschijnt thans voor de derde maal en wordt om het andere jaar afzonderlijk of als onderdeel van het Rubber Red Book uitgegeven. De opzet is een andere dan van het eveneens sinds een paar jaar verschijnende jaarlijks overzicht van Engelse zijde, dat een beschouwing geeft van de verschenen literatuur (Annual report of the progress of rubber technology, zie Chem. Weekblad 36, 124 (1939)), daar deze Amerikaanse bibliografie uitsluitend de titels van de verschenen artikelen met schrijvers, vindplaats en aantal bladzijden geeft. Het grootste deel (63 blz.) bestaat uit een systematisch overzicht, dat op praktische wijze is ingedeeld in 75 groepen, waarna een alfabetisch register volgt van schrijvers (7 blz.) en van onderwerpen (27 blz.). Voor zover door enige steekproeven kon worden nagegaan, is met succes naar volledigheid gestreefd. Als enig bezwaar zou genoemd kunnen worden, dat het boekje pas in December 1938 verkrijgbaar was.

J. M. van Rooijen.

677.31 : 677.46.029.6(022)

Max Dubrau. Wolle-Zellwolle; Schriftenreihe des Fachamtes Textil, Band II. Verlag der Deutschen Arbeitsfront, Berlin, 1938, 192 pp., 80 afb. 13 × 17 cm, RM 2.—, geb. RM. 2.20.

Het eerste gedeelte van dit boekje (145 pag.) bevat een alphabetische lijst van alle vaktermen, die in wolhandel en wolindustrie voorkomen, met een korte heldere verklaring, hier en daar door goede afbeeldingen verduidelijkt. Uit den aard der zaak bevat het weinig gegevens op scheikundig gebied. In verband met het feit, dat in Duitschland bijna alle textielstoffen een bepaald, wettelijk voorgeschreven percentage kunstmatige vezelstoffen moeten bevatten, bestaat het tweede gedeelte (40 pag.) uit een verhandeling over de fabricage van verschillende soorten celvezel, en hun toepassingen in de wolindustrie. De goede eigenschappen van celvezel (gelijkmatige kwaliteit, constante stapellengte en diameter, stabiliteit in prijs) worden sterk naar voren gebracht. Vooral in Deutsche textielkringen zal men van het werkje vaak een nuttig en dankbaar gebruik kunnen maken.

L. A. Driessen.

53(075)

Grondbeginselen van de hedendaagse natuurkunde, tweede druk, door Prof. Dr. J. A. Prins, hoogleraar aan de Rijks Landbouwhogeschool te Wageningen, oud-lector aan de Rijksuniversiteit te Groningen. J. B. Wolters N.V., Groningen-Batavia, 1939, 296 pp., 196 fig., 17 tab. en graf., 13 × 20 cm, geb. f 5.90.

Vergeleken met de eerste (1934) is de tweede druk van dit uitstekende werk met 56 bladzijden uitgebreid, terwijl het aantal figuren van 168 tot 196 is gestegen. Als gevolg daarvan is de prijs verhoogd van f 4.90 tot f 5.90.

Opdat de lezerskring zo groot mogelijk worde (studenten, leraren, chemici in het algemeen), volgen hier de titels van de 12 hoofdstukken: I Mechanica. II Trillingen. Veerkracht. III Golven. Geluid en licht als golfbeweging. IV Polarisatie van het licht. V Electriche stroom. Magnetisme. VI Electrostatisch veld. Electromagnetische trillingen en golven.

VII Atomistische bouw van vaste stoffen. VIII Kinetische theorie. Gassen en vloeistoffen. IX Coulombkracht. Atomistische electriciteit. X Quantummechanica. Atoombouw. XI Quantumtheorie van het licht. XII Kernphysica.

Voor chemici zijn o.m. belangrijk: Hoofdstuk IV, VII (Röntgenstralen, kristalbouw, tralietypen: silicaten, rubber, cellulose, keratine, eiwitten; dipolen; Röntgenfoto's van goud, kwik, rubber en keratine), X (Buiging van elektronen door mica, goud, damp van tetrachloorkoolstof) en XII.

Op pag. 295 en 296 vindt men „Errata”, in hoofdzak voor aanvulling en wijziging van de grafiek van kunstmatige en natuurlijke isotopen (aan het eind wordt vermeld dat omstreeks begin 1940 bij den uitgever tegen inzending van de grafiek en f 0.20 een bijgewerkte nieuwe verkrijgbaar is).

De schrijver zegt in het voorbericht: „Uitdrukkelijk wordt de lezer gewaarschuwd dit leerboekje niet als een vlot leesboekje door te nemen.” Deze waarschuwing zal wel overbodig zijn, daar de lezers voor wie het bedoeld is (eerstejaars studenten en belangstellenden van hetzelfde peil), zich degelijk rekenschap zullen moeten geven van hetgeen de tekst, die nogal compact is, biedt. Gedeelten, met kleine letter gedrukt, zijn o.a. ten behoeve van leraren ingelast.

Bij de bewerking is rekening gehouden met de wensen van hen die critiek uitoefenden. De inhoud is zoveel mogelijk op de hoogte van de tijd gebracht; zo besluit het hoofdstuk over kernphysica met het mesotron (barytron of yukon, de namen: licht proton, zwaar electron, Yukawa-deeltje en meson komen ook voor; Yukawa, Neddermeyer en Anderson).

De uitvoering van het werk is zeer goed. Op het losse omslag van de band zijn de figuren 194 en 36 uit de tekst afgebeeld.

Enkele kleine opmerkingen mogen hier volgen. In hoofdstuk V wordt gesproken van „krachtlijnen”, ook wanneer „eenheidsbuizen” worden bedoeld. Storend bij het lezen zijn o.a.: Een kalkspaat wordt doorgezaagd (p. 76), gelijkzinnige stromen (p. 87), uitvoeringsvormen (p. 130, fig. 98), de oscillator is van een blijvende spanningstoevoer voorzien (p. 130).

Uitdrukkingen als: Ohmse weerstand, stroomwarmte, traliebuiging, Coulombkracht, Hertz-oscillator, enz. zijn, hoe dikwijls ze ook worden gebruikt, geen Nederlands.

Afgezien van deze kleinigheden verdient dit mooie werk met zijn belangrijke inhoud een warme aanbeveling.

D. van der Veen.

662.66 : 662.892(022)

Burning of Coal and Coke Treated with Small Quantities of Chemicals, by Nicholls, Rice, Landry & Reid. Bureau of Mines Bulletin 404, Washington, 1937, 160 pp., 14 × 23 cm, 15 cents.

Uit de octrooi-literatuur kan blijken, dat het denkbeeld, om de eigenschappen van brandstoffen te verbeteren door er chemicaliën aan toe te voegen, reeds langer dan een eeuw de belangstelling der uitvinders heeft. Daarbij is het doel der toevoeging hetzij beter, hetzij zuiniger stoken, terwijl ook de slakvorming der aschvormende bestanddelen de aandacht heeft.

Het Bureau of Mines heeft getracht, door een breed opgezet onderzoek, klaarheid te brengen in het gesignaleerde probleem.

Hoewel de resultaten over het algemeen een negatief karakter hebben, mogen wij ons verheugen, dat dit onderzoek heeft plaats gevonden.

Op enkele der resultaten wil ik hier de aandacht vestigen:

1. De bakkende eigenschappen konden alleen bij weinig bakkende kolen merkbaar worden verminderd en wel door de aanwezigheid van vocht en door toevoeging van natri-

umcarbonaat. Dientengevolge neemt voor zulke kolen de snelheid van branden toe.

2. De reactiviteit van een brandstof, zooals cokes, kan door toevoeging van natriumcarbonaat worden verhoogd. Deze invloed is alleen merkbaar bij geringe brandsnelheid, terwijl de stukgrootte de dominerende factor blijft.

3. Geen der onderzochte toevoegingen bleek eenigen invloed te hebben op de hoeveelheid van roet en teer in de rookgassen.

4. Geen der toevoegingen verbeterde de slakvorming, tenzij men zeer groote hoeveelheden toepast, of het aschgedeelte van de brandstof zeer laag is. Het rapport komt tot de conclusie, dat de toevoeging van chemicaliën aan brandstoffen weinig of geen nut heeft. Bij praktisch in aanmerking komende hoeveelheden van de toe te voegen stoffen is de invloed op de brandstof van geen of twijfelachtig effect. Voor de details zij verwezen naar het rapport, dat een einde moge maken aan allerlei kwakzalverij in de brandstoffenwereld.

H. A. J. Pieters.

* * *

54(075.3)

N. J. A. Taverne en N. B. van Went, Leidraad bij het onderwijs in de scheikunde, Deel II A: Beginselen der anorganische en organische scheikunde voor de 4e en 5e klasse der H.B.S. A. Zwolle, Tjeenk Wilink, 1939, 160 pp., 14 × 21 cm, geb. f 1.85.

De behandelde stof komt overeen met het desbetreffende ontwerp voor het scheikunde-onderwijs op de H.B.S. A. Het boekje maakt een verzorgden indruk, zoowel naar inhoud als wat de uitvoering betreft.

H. A. J. Pieters.

* * *

133.5 : 54 : 159.964.2 (022)

Eranos-Jahrbuch 1937. Gestaltung der Erlösungsidee in Ost und West, hrsg. von Olga Fröbe-Kapteyn. Rhein Verlag, Zürich, 1938, 14 × 20 cm, 353 pp.

Een belangwekkende bundel studiën met het hoofdthema „verlossing”. De psycholoog Jung geeft „Einige Bemerkungen zu den Visionen des Zosimos” (alchemist uit de 3e eeuw). Deze vizioenen beschrijven het proces van de metaalveredeling op een wijze, die sterk beïnvloed is door religieuze voorstellingen uit het begin onzer jaartelling en men heeft reeds lang ingezien, dat de bevrijding der „geesten” uit de omknelling der materie met behulp van chemische bewerkingen parallel gedacht werd aan de bevrijding van den menschelijken geest (pneuma) van het „vleesch”. Daarom is in dit Eranos-Jahrbuch dit opstel op zijn plaats.

Volgens Jung is Zosimos' relaas geen allegorie, maar een „Erlebnis”. Zielservaringen worden in de chemische processen geprojecteerd. De alchemistische symboliek staat volgens Jung in nauw verband met de structuur van het onbewuste en zij zou niet 2000 jaar lang de geesten — ook de beste b.v. Goethe — geboeid hebben, indien zij volkomen onzin was. De mystieke zijde der alchemie is een psychologisch probleem. „Zwaai hat die Chemie aus den Träumen des Zosimos nichts zu lernen, wohl aber sind sie eine Fundgrube für die moderne Psychologie”, aldus besluit dit interessante artikel.

Tegen de historische opvattingen van den schrijver hebben we eenige bezwaren. Op p. 26 wordt gezegd, dat de tractaten van Demokritos en Komarios, waarmee de alchemie begint, in de 1e eeuw gesteld worden; op p. 45 lezen we echter, dat toen het Johannesevangelie ontstond (dus in de 1e eeuw!) het „goddelijk water” een „den Alchemisten längst geläufiger Begriff war” (zie ook p. 46). Deze terugdateering heeft de schr. noodig om de alchemie het Johannes-evangelie te laten beïnvloeden. Echter gebruikt dit termen, die in die tijden algemeen gebruikelijk waren (b.v. Logos), maar dan soms met geheel andere betekenis. Het kent geen zelfverlossing en heeft een principieel andere houding tegenover de „stof”. Daarom verwondert

het ons, dat de schr. bij het zoeken naar analoge gedachten sterken nadruk legt op het christendom, maar niet voldoende de aandacht vestigt op de innerlijk en uiterlijk veel sterkere overeenkomst met egyptische en vooral met perzisch-hellenistische en gnostische voorstellingen, die juist in de 3e eeuw grooten invloed hadden.

Van de overige verhandelingen noemen we „Gnostizismus im Islam” van L. Massignon, dat handelt over secten, die in de arabische wereld de alchemistische traditie levend gehouden hebben.

R. Hooykaas.

* * *

547.96 + 612.015.348 + 576.8.097 (022)

Chemie und Physiologie des Eiweisses. 3. Frankfurter Konferenz für medizinisch-naturwissenschaftliche Zusammenarbeit am 2. und 3. Juni 1938. Mit Unterstützung der Stadt Frankfurt a.M. herausgegeben von Dr. R. Otto, Dr. K. Felix und Dr. F. Laibach. Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1938, XII + 203 pp., 1 Abb., 16 × 23 cm, RM. 6.75.

De 17 voordrachten, die in dit boekje verzameld zijn, munten uit door duidelijkheid en beknoptheid. Zij zijn in drie groepen verdeeld: I. Chemie des Eiweisses (K. Felix, W. Dirscherl, H. Gremels, H. Bennhold, Th. Wagner-Jauregg); II. Das Eiweiss bei den Immunitätsreaktionen (E. Abderhalden, W. Weichardt, R. Prigge, R. Otto, K. Laubenheimer); III. Eiweiss in Stoffwechsel und Ernährung (K. Wetzell, C. Schöpf, F. Laibach, H. Fink, R. von Sengbusch, W. Heupke, K. Zorn). Het accent valt, zooals uit den titel al op te maken is, op den organisch-chemischen kant van de studie der eiwitten. Daardoor vullen deze voordrachten en die van het ongeveer terzelfdertijd te Amsterdam gehouden „Eiwitsymposium”, waarbij het fysisch-chemisch onderzoek een belangrijke plaats innam, elkaar voortreffelijk aan. Vele van de voordrachten zijn voor chemici bijzonder interessant: over structuur van eiwitten, over fermenten en andere „Wirkstoffe” met eiwitkarakter uit planten- en dierenrijk, over de physiologie van aminozuren, genese van alkaloiden enz. Daarnaast vindt men onderzoekingen over „biologische eiwitsynthese” en de betekenis van eiwitten als voedingsstof, vraagstukken, die in Duitschland op het oogenblik bijzondere belangstelling genieten. Bij sommige stukken vindt men vele literatuuropgaven, bij andere ontbreken deze helaas geheel.

Samenvattend kan men zeggen, dat dit boekje aan te bevelen is, in het bijzonder voor dengene, die in korten tijd een overzicht wil krijgen over nieuwere onderzoekingen en opvattingen betreffende de functie van aminozuren en eiwitten in de natuur.

E. Havinga.

* * *

54(076.1)

Dr. P. H. Beijer, 350 scheikundige vraagstukken en 100 kwalitatieve vragen. 8e druk. D. B. Centen's Uitg. Mij. N.V., Amsterdam, 1939, 14 × 21 cm, 76 pp., f 1.15 (antwoorden f 0.35).

De 8e druk van dit uitnemende vraagstukkenboekje verschilt aanmerkelijk van de vorige. De 350 vraagstukken (door onderverdeling zijn er heel wat meer!) worden nu gevolgd door 100 vragen, welke in hoofdzaak ontleend zijn aan het eindexamen der H.B.S.; hieruit zijn vooral de minder eenvoudige gekozen. Hierdoor heeft het boekje nog meer aan bruikbaarheid gewonnen.

Wel hadden we graag gezien, dat overal de juiste afkortingen werden gebruikt (Argon = A, tabel; gram = g, 161; kilogramcalorie = kcal, 276—284) en dat de naam nitroglycerol (338) niet werd gebezigd; bij het opgeven van de waterstofexponent kan men gerust volstaan met minder dan 5 decimalen. Een en ander neemt niet weg, dat we dit werkje warm kunnen aanbevelen.

P. van den Berg.

PERSONALIA, ENZ.

Dr. B. R. de Bruyn, die met ingang van 1 September den dienst der Rijkslandbouwproefstations heeft verlaten, werd 1 Augustus 1874 te Goes geboren, studeerde aan de Rijks-universiteit te Leiden en werd daar 5 Juli 1899 bevorderd tot doctor in de scheikunde op een proefschrift over „Evenwichten met twee vloeistofphasen in stelsels van een alkalizout, water en een alcohol“. Van 1 October 1899 tot 15 April 1901 was hij assistent van Prof. Holleman te Groningen, aan wiens onderzoekingen over de substitutie in de benzolkern hij medewerkte. Op laatstgenoemden datum werd hij scheikundige van het te Leeuwarden opgerichte Botercontrole-station, welke betrekking hij 1 Februari 1905 verliet. Daarna was hij werkzaam als assistent bij de praktische werkzaamheden der candidaten in het laboratorium van Prof. Bakhuis Roozeboom te Amsterdam.

Op 21 Juni 1906 werd hij scheikundige aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn, waar hij 1 Januari 1908 afdelingschef werd en 3 Januari 1911 directeur. Bij de reorganisatie der Rijkslandbouwproefstations werd Dr. de Bruyn met ingang van 1 Mei 1916 belast met de directie van het toen gestichte Rijkslandbouwproefstation voor Veevoederonderzoek te Wageningen, welk station, na de opheffing van het Rijkslandbouwproefstation Goes in 1922, ook belast is met het onderzoek van landbouwproducten en hulpmiddelen voor den landbouw. Het aftreden van Dr. de Bruyn wegens het bereiken van den leeftijdsgrens valt samen met een reorganisatie der Rijkslandbouwproefstations, waarbij dat te Wageningen wordt opgeheven en zijn omvangrijke werkzaamheden over verschillende instellingen worden verdeeld.

Wegens het bereiken van den pensioengerechtigden leeftijd is aan Dr. N. H. Hogervorst, met ingang van 1 September 1939, door B. en W. van Enschede eervol ontslag verleend als leeraar in de scheikunde aan het gemeentelijk lyceum te Enschede.

De gemeenteraad van Enschede heeft benoemd tot leeraar in vasten dienst aan de R.H.B.S. A voor scheikunde drs. R. Bijkerk en tot tijdelijk leeraar aan de Hoogere Textielschool voor schei-, wis- en werktuigkunde drs. J. A. H. Willemsen.

Bij Koninklijk besluit van 16 Augustus is met ingang van 1 Augustus bij het rijkslandbouwproefstation voor landbouwkundig onderzoek te Hoorn een hoofddirectoraat ingesteld met de waarneming waarvan is belast de inspecteur van het veeveelt- en zuivelwezen Ir. H. G. A. Leignes Bakhoven te 's-Gravenhage.

De directeur van de bacteriologische afdeling is tevens belast met de waarneming van het directoraat van de scheikundige en van de physiologische afdelingen.

De gemeenteraad van Arnhem heeft voor den cursus 1939—1940 de tijdelijke opdracht verlengd van Ir. H. J. W. J. Remmers, om les te geven in de scheikunde aan het gymnasium. Aan Dr. B. J. Tjabbes zijn lessen in schei- en natuurkunde opgedragen.

Dr. F. J. Kaiser is, met ingang van 1 September 1939, benoemd tot leeraar in de scheikunde in vasten dienst aan de Middelbare Technische School te Heerlen.

Eenheidsformaten voor papier. Door de Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland is uitgegeven een brochure getiteld: „Eenheidsformaten voor papier“ bewerkt door P. Noordenbos, lid van commissie Q, voor de normalisatie van formaten en keuringsvoorschriften voor papier.

Met deze uitgave, waarvan thans de 2e druk is verschenen, wordt beoogd aan de normalisatie der formaten algemeene bekendheid te geven, en de voordeelen die aan haar toepassing zijn verbonden, in het licht te stellen. Na een uiteenzetting over de beginselen, waarop de vaststelling der z.g. eenheidsformaten heeft berust, volgt een korte toelichting op de verschillende door de commissie tot stand gebrachte normaalbladen, waarvan verkleinde reproducties zijn opgenomen.

Bij de behandeling van de praktische toepassing der eenheidsformaten wordt een en ander medegedeeld over de ervaring bij verschillende overheids- en particuliere instellingen.

In het bijzonder wijst schrijver op de groote vereenvoudiging, die de consequente doorvoering van deze normalisatie in de administratie en archieven van talrijke bedrijven heeft teweeg-

gebracht en doet hij een beroep op de medewerking van alle papierverbruikers, teneinde te bereiken, dat door algemeene toepassing der genormaliseerde formaten, de voordeelen daarvan ook ten goede zullen komen aan een meer rationeele papierproductie en papierverwerking door het verdwijnen van verouderde formaten.

De brochure, groot 32 blz., is verkrijgbaar bij het Centraal Normalisatie-Bureau, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, prijs f 0.25, verhoogd met f 0.05 verzendingskosten, te gireeren of te storten op postrekening 25301.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

- A. W. Barton, A text book on light. Longmans, Green and Co., London, 1939, 15 × 22 cm, 426 pp., 8 s.
- P. P. van Berkum, Het liquiditeitsvraagstuk in de productie-onderneming. Boekhandel W. Bergmans, Tilburg, 16 × 24 cm, 28 pp., f 0.60.
- J. Bierens de Haan, Gemeenschap en maatschappij. Een analyse van sociale verhoudingen. H. D. Tjeenk Willink & Zoon, N.V., Haarlem, 17 × 25 cm, 319 pp., f 3.75, geb. f 4.50.
- A. Calandra, Objective questions in college chemistry. Edwards Brothers Inc., Ann Arbor, Michigan, 1938, 21 × 27 cm, VIII + 151 pp.
- J. J. Duyvené de Wit, Onderzoekingen over de sexueel-endocrine organisatie van *Rhodeus amarus* ♀ en de betekenis van de legbuisstest voor de endocrinologie in het algemeen. D. B. Centen's Uitgevers-M. N.V., Amsterdam, 1939, 15 × 24 cm, 269 pp., f 4.50.
- L. Erhard, Blätter für Technikgeschichte, sechstes Heft. J. Springer, Wien, 1939, 17 × 25 cm, 37 Abb., 82 pp., RM. 4.—.
- G. Fischer, Kaufmannspraxis. Ein Handbuch in Wort und Bild für werdende Wirtschaftsführer. Verlagsbuchhandlung Quelle & Meyer, Leipzig, 1939, 17 × 24 cm, 539 pp., geb. RM. 9.80 (—25 %).
- A. D. Fokker, Over het magnetisme. Zaterdagmiddag-voordrachten in Teyler's Stichting op 26 Nov., 10 en 17 Dec. 1938. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage, 1939, 16 × 24 cm, 52 pp., f 1.—.
- A. Key, Gas works effluents and ammonia. The Institution of Gas Engineers, London, S.W. 1, 1938, 14 × 22 cm, 152 pp., 5 s.
- F. H. Garner, Petroleum technology in 1936, The Institution of Petroleum Technologists, London, 1937, 16 × 24 cm, XII + 326 pp., 7 s. 6 d.
- J. H. Hibben, The Raman effect and its chemical applications. American Chemical Society, Monograph Series No. 80. Reinhold Publishing Co., New-York, 1939, 16 × 24 cm, 544 pp., \$ 11.—.
- Istituto di sanità publica, Rendiconti Volume II, parte I. Ministero dell' Interno, Roma, 1939, 17 × 25 cm, 328 pp., lire 150.—.
- K. Jellinek, Kurzes Lehrbuch der physikalischen Chemie, Heft II. N.V. Uitgevers Mij. A.E. E. Kluwer, Deventer, 1939, 16 × 25 cm, XII + 292 pp., 149 fig., 29 tabb., f 7.50.
- W. Schut, Eenvoudige chemische manipulaties. Handleiding voor a.s. analysten. 2de druk. J. B. Wolters, Groningen-Batavia, 1939, 13 × 20 cm, 74 pp., geb. f 1.40.

VRAAG EN AANBOD.

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

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

Ter overneming gevraagd:

- Lab.-glaswerk, kroezen, branders enz.
- Anal. balans.
- Oude chem. balans, draagverm. 2 kg.
- Een polarimeter.
- J. J. Hermans, The diffusion of electrolytes, diss. Leiden 1937.

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

VERBETERING.

Op blz. 602, 2e kolom, staat: Dr. Ir. S. I. Vlies, lees: Dr. Ir. S. I. Vles.