

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	829	Bibliotheek- en Documentatiewezen	839
Ir. A. W. van Seters, Kort verslag van de vergadering van 14 September 1950 in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage.		Uitwisseling van rapporten in het kader van de O.E.E.S.	
Drs. K. Eriks, De kristalstructuur van stikstofpentoxyde.		Boekbesprekingen.	840
Laboratoriummededelingen.	833	Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	842
Dr. A. Kentie en A. Barreveld, De waterbepaling in cacao en chocoladeproducten.		Korte economische berichten	842
Drs. B. Bokhout, Analyse methode voor gestyreniseerde oliën en -alkydharsen.		Personalia	842
Drs. S. Kaarsemaker, Druppeltrechter voor een constante vloeistofstroom.		Verenigingsnieuws	842
Uit Wetenschap en Techniek	838	Mededelingen van het Secretariaat. — Chemische Kringen.	
Congressen: Dr. F. Hoeke, Het derde internationale congres van cacao-fabrikanten te Lausanne in September 1950.		Mededelingen van verwante verenigingen	843
Handel en economie.	839	Mededelingen van verschillende aard	843
Dr. E. L. Krugers Dagneaux, De chemische industrie in de Verenigde Staten van Noord-Amerika gedurende het afgelopen jaar.		Wij ontvingen:	843
		Vraag en Aanbod	844
		Aangeboden betrekkingen	844
		Verbetering.	844
		Agenda van Vergaderingen	844

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Kort verslag van de vergadering van 14 September 1950 in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage *)

54 : 373.6.018

van de Afdelingen voor Chemische Techniek en voor Petroleum Techniek van het Kon. Inst. van Ing. en van de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie der Ned. Chem. Vereniging.

De voorzitter, Dr. Ir. *Vlugter*, opent de vergadering te 8.00 uur en heet de spreker en de ca. 30 aanwezigen welkom. Hij verleent hierna het woord aan Dr. *Joh. Hoekstra* van de Algemene Bedrijfschemische Dienst der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, voor zijn inleiding over: „De opleiding van Middelbare Scheikundigen in Nederland”.

Dr. *Hoekstra* beperkt zijn inleiding tot een samenvatting en toelichting op een artikel van zijn hand in het Chemisch Weekblad 46, No. 25 (1950). De oorsprong van dit artikel ligt in een aantal besprekingen tussen in de industrie werkzame chemici, op initiatief en onder auspiciën van Prof. Ir. F. M. Roeterink.

Hij acht naast de bestaande M.T.S. opleiding voor Scheikundigen een opleiding nodig van M.T.S.-ers tot assistent van de ontwikkelingsscheikundige. Ook zou deze opleiding assistenten voor researchscheikundigen opleveren, doch daaraan is minder behoefte daar dezulken veelal door de researchleiders zelf

worden opgeleid. Er zou dan een diploma M.T.S. Afd. Chemische Techniek B komen (voor Bedrijf), ongeveer volgens het bestaande programma, en een nieuwe richting Chemische Techniek R (voor research), welke zich vooral onderscheidt door meer physica en chemie en minder technologie en werktuigbouw in het 4e jaar.

Daarnaast biedt het nieuwe diploma analyst met U.T.K. van de Nederlandse Chemische Vereniging, dat dit jaar is ingevoerd, aan begaafde analisten de mogelijkheid, een overeenkomstige ontwikkelings-trap te bereiken. Spreker meent dat aanzienlijk meer middelbare chemici nodig zijn dan er nu worden afgeleverd en acht een behoefte aan 2000 M.T.S.-ers op dit ogenblik een voorzichtige raming. Dit jaar hebben er zich gelukkig in Amsterdam velen aangemeld.

In M.T.S.-kringen wordt gezegd, dat er geen belangstelling is onder M.T.S.-ers en aspirant M.T.S.-ers voor opleiding in de richting van wat men als een laboratorium-baan voelt. Dit ligt volgens spreker aan de opleiding, die de aandacht heeft gevestigd op het worden van bedrijfsleider of baas in

*) Een uitvoeriger verslag is afgedrukt in De Ingenieur 62, A 513 (1950).

kleine bedrijven, terwijl spreker de behoefte voor de nieuwe richting vooral ziet in de grote bedrijven en er zeer goede promotiekansen in ziet.

Men moet echter bedenken, dat in principe de M.T.S. uitvoerders opleidt en dat het nemen van initiatief — het inslaan van nieuwe richtingen — in principe de taak is van de academicus. Het accent moet z.i. in ons land vallen op de grote chemische bedrijven die de materialen moeten leveren voor de kleine industrie.

Dr. *Vlugter* geeft hierna gelegenheid tot discussie, waaraan door velen wordt deelgenomen en waarvan het volgende een samenvatting is.

Dr. *Selman* (Staatsmijnen) ziet de M.T.S. niet als de plaats voor opleiding van research-assistenten doch meent, dat deze in het bedrijf moeten worden opgeleid uit H.B.S.-ers, welke via Analyst 1e klasse en de U.T.K. opklimmen en altijd in research zitten. Hij is niet tot oordelen over ontwikkelings-M.T.S.-ers bevoegd.

Dr. *Hoekstra* en Dr. *Vlugter* lichten nog eens het verschil toe tussen research (het min of meer vrije onderzoek) en ontwikkeling (waarbij één resultaat van research wordt uitgewerkt met het vaststaande doel tot een fabricage van een bepaald product te komen). De M.T.S.-Chemische Techniek R opleiding is vooral voor het laatste bedoeld.

Ir. *de Groot* (Dir. M.T.S. — Heerlen) wijst erop dat de praktijk juist vraagt om M.T.S.-chemici met veel werktuigkundige kennis. Hij meent, dat te ver gaande specialisatie in chemische richtingen ongewenst en om organisatorische redenen onmogelijk is.

Dr. *Vlugter* meent, dat door de sterk chemische instelling van de Delftse opleiding (die nu aan het veranderen is) de behoefte aan M.T.S.-chemici met veel werktuigbouwkundige kennis te verklaren is, maar dat, nu Delft chemical engineers gaat afleveren, dit zal veranderen.

Ir. *Bouricius* (M.T.S. — Heerlen) meent dat de R-opleiding niet aan de M.T.S., doch in de bedrijven moet geschieden, omdat de M.T.S. een verkeerde instelling heeft.

Dr. *Hoekstra* meent, dat de oorzaak hiervan juist ligt in het ontbreken van een R-opleiding. De opleiding in de bedrijven is te duur doordat velen na voltooiing elders gaan werken. Bovendien is een school in het algemeen beter, want wie jong in een bedrijf wordt opgeleid en daar blijft, ziet te weinig van de wereld.

Ir. *van Seters* heeft ondervonden dat M.T.S.-ers niet de research-kant opwillen en in kleine bedrijven kan men ze niet zelf opleiden. De M.T.S.-er is bang voor onvoldoende vraag naar R-chemici en voor onvoldoende toekomst.

Dr. *Hoekstra* meent, dat de vraag er is en dat de promotiekans in de grote bedrijven uitstekend is. Veelal verdwijnen de ontwikkelingsassistenten uit hun afdeling naar een productie-afdeling met het product dat zij hebben helpen ontwikkelen.

Mr. Ir. *Goote*, Hoofd van de Afdeling Nijverheidsonderwijs van het Ministerie van Onderwijs,

Kunsten en Wetenschappen spreekt zijn dank uit voor de inleiding, die eindelijk een uit het bedrijf komend, gedetailleerd antwoord geeft op de vraag: waarvoor moet de M.T.S.-chemie opleiden. Hij meent, dat het door inleider voorgestelde programma niet geschikt is voor M.T.S.-ers met vooropleiding op ambachtsschool of Mulo en dat H.B.S.-opleiding hiervoor vereist is (uitgezonderd uitblinkers uit de andere groepen). Voorts meent hij een tegenstelling te zien tussen het gunstige oordeel van inleider over de tegenwoordige bedrijfsopleiding en zijn voorstel tot een sterk herzien leerplan.

Inkrimping van werktuigkunde tot 2 uur per week gedurende 2 jaar zal voor dit soort leerlingen onvruchtbaar zijn. Tenslotte is het leerplan van inleider met 44 uren per week overladen. Dit laat, met de tijd voor huiswerk nodig, deze jonge mensen geen tijd om te leren denken en dat wordt juist voor de R-richting gewenst.

Dr. *Hoekstra* is het ermede eens, dat H.B.S.-vooropleiding voor de R-richting gewenst is. Het geringe aantal uren werktuigkunde is het resultaat van langdurig overleg van een commissie geweest. Van de 44 uren per week zijn er 17 praktijkturen.

Dr. Ir. *Ghijssen* (M.T.S. — Dordt) ziet in 1950 een sterke toeneming van de aanmeldingen voor chemie op de M.T.S. van H.B.S.-ers. Dit maakt de R-richting mogelijk.

Ir. *Betlem* (M.T.S. — Amsterdam) deelt mede, dat slechts 3 uit 47 leerlingen de research-opleiding wensen.

Dr. *Hoekstra* en Dr. *Vlugter* wijzen erop, dat de oorzaak ligt in onbekendheid met deze richting, die er niet was, en voor Amsterdam misschien in de nabijheid van een universiteit.

Dr. *de Groot* (M.T.S. — den Haag) acht de 44 lesuren en 14 uren huiswerk die dit meebrengt, veel te veel en wenst op de M.T.S. minder theoretische kennis en meer aandacht aan ontwikkeling van persoonlijkheid en opvoeding voor teamwork. Hij wijst op het voorbeeld van de U.S.A.

Hr. *van der Hout* vraagt, of M.T.S.-chemici R nog nodig zijn naast de nieuwe opleiding voor Analyst met diploma U.T.K.

Dr. *Hoekstra* meent, dat in principe de M.T.S. de opleiding moet verzorgen en de U.T.K.-opleiding een achterdeur voor knappe analysten moet zijn.

Ir. *de Groot* (Dir. M.T.S. — Heerlen) wijst nogmaals op de organisatorische moeilijkheid van te veel specialisatie. Of men maakt één algemene opleiding voor chemisch M.T.S.-er of men moet aan verschillende M.T.S.-en verschillende typen opleiding verbinden.

Dr. *Hoekstra* merkt op, dat de M.T.S.-chemie richting B niet als een specialisatie kan worden gezien maar integendeel een universeler opleiding zal zijn dan de M.T.S.-chemie richting B.

Te ca. 10.30 uur sluit de voorzitter de zeer geanimeerde discussie.

De kristalstructuur van stikstofpentoxyde *)

door K. Eriks

546.175-31 : 548.73

A short survey is given of the structure-determinating work, especially in the field of Raman-spectroscopy, up from 1935. The technique to manipulate the hygroscopic N_2O_5 crystals is briefly discussed. By X-ray analysis it is shown, that the crystalline nitrogen pentoxide is ionic, consisting of ions NO_2^+ and NO_3^- .

De structuur van stikstofpentoxyde heeft al sinds 1935 verschillende onderzoekers bezig gehouden. Ik wil dan ook beginnen met U een kort overzicht te geven van het werk, dat reeds gedaan was en van de veronderstellingen, die men zich over de structuur van N_2O_5 en analoge stikstofverbindingen maakte.

In de jaren 1935—1938 publiceerden Chédin en Briner verscheidene artikelen over het Raman-spectrum van geconcentreerd HNO_3 , van H_2SO_4 — HNO_3 -mengsels en van N_2O_5 in verschillende oplosmiddelen¹⁾. Chédin kwam hierin tot de conclusie, dat N_2O_5 twee geheel verschillende spectra kan vertonen, nl.

1°: het Ramanspectrum van N_2O_5 in gekristalliseerde toestand en van de oplossing in HNO_3 bestaat slechts uit twee frequenties, resp. bij 1050 en 1400 cm^{-1} .

2°: in gasvorm en in oplosmiddelen als CCl_4 , CH_3NO_2 of POCl_3 geeft N_2O_5 een zestal lijnen tussen 860 en 1333 cm^{-1} . De twee verschuivingen 1050 en 1400 komen in dit spectrum niet voor.

Chédin had nu gegronde redenen om aan te nemen, dat het laatste spectrum, — dus dat van de gasvorm of de oplossingen in „indifferentie” oplosmiddelen, — afkomstig was van moleculair-, of, zoals hij het noemde, „monomeer” stikstofpentoxyde²⁾. In de eerste plaats had Walden³⁾ al in 1910 vriespunt-daling van N_2O_5 in POCl_3 gemeten en hieruit voor N_2O_5 een molecuulgewicht van 108 berekend, overeenkomend met enkelvoudig N_2O_5 . In de tweede plaats waren electronendiffractiemetingen van gasvormig stikstofpentoxyde uitgevoerd door Maxwell, Mosley en Deming⁴⁾, welke in overeenstemming waren met een $\text{O}_2\text{N}-\text{O}-\text{NO}_2$ -structuur, met voor de dubbele en enkele N—O-bindingen afstanden van resp. circa 1.1 en 1.3 Å. Een en ander klopte dus met het resultaat van Chédin, dat gasvormig N_2O_5 en dezelfde stof in de reeds genoemde oplosmiddelen hetzelfde Ramanspectrum vertoonden.

Om nu het afwijkende vibratiespectrum van kristallijn N_2O_5 en de oplossing in HNO_3 te verklaren, nam Chédin aan, dat in deze beide gevallen N_2O_5 -polymeren zouden voorkomen. Erg bevredigend was deze verklaring al direct niet, en wel omdat het spectrum maar uit twee lijnen bestaat. Voor een polymeer N_2O_5 zou men op het eerste gezicht toch meer dan twee Raman-actieve vibraties verwachten. Verder is het opvallend, dat de 1050 cm^{-1} -lijn juist — en wel als allersterkste lijn — voorkomt in het spectrum van het NO_3^- -ion, zoals bekend was bij verdund HNO_3 en oplossingen van nitraten⁵⁾. Aangenomen, dat ook in N_2O_5 de Ramanlijn 1050 cm^{-1} afkomstig is van een NO_3^- -ion, dan moet

de lijn bij 1400 cm^{-1} veroorzaakt worden door het restant van het molecule, dus door een groep NO_2^+ . Uit het feit, dat dit ion maar één Raman-actieve vibratie heeft zou men dan moeten concluderen tot een lineair ion.

Voor dit idee bestaan nu positieve aanwijzingen:

In de eerste plaats heeft CO_2 , dat eveneens lineair is en bovendien iso-electronisch met NO_2^+ , een vibratie in de buurt van 1340 cm^{-1} ⁶⁾, dus in hetzelfde gebied als de waargenomen 1400 van N_2O_5 .

Een meer definitieve bevestiging van het idee van een positief geladen nitronium-ion werd gegeven door de school van Ingold. Millen, Ingold en Poole⁷⁾ slaagden er nl. in om een verbinding NO_2ClO_4 , nitroniumperchloraat, te bereiden, waarvan het Ramanspectrum bleek te bestaan uit dat van het perchloraat-ion, plus een lijn bij 1400 cm^{-1} . Daarnaast werd van deze verbinding de kristalstructuur onderzocht en een lineair NO_2^+ -ion aangetoond met N—O-afstand van ca. 1.1 Å⁸⁾.

Er is nog een geheel ander terrein van onderzoek, waarvoor een bestudering van N_2O_5 van belang kan zijn, nl. dat van de nitring, en wel in het bijzonder voor de studie van het mechanisme, volgens hetwelk deze nitring verloopt. Reeds Bennett⁹⁾ kwam in 1946 tot de conclusie, dat de nitratie van de aromatische ring moet worden beschreven als een electrophiele substitutie — dus een substitutie op een plaats in de ring waar een overschot aan negatieve lading voorkomt — en hij zag geen andere mogelijkheid, dan dat hierbij een NO_2^+ -ion een rol moet spelen. De bewijzen, die hij voor het bestaan van dit ion aanvoert, zijn grotendeels die, welke reeds hierboven werden aangegeven.

Een en ander maakte het interessant om te proberen om de structuur van kristallijn N_2O_5 met behulp van de röntgen-analyse definitief vast te leggen, een onderzoek, dat in het afgelopen jaar is uitgevoerd in het Kristallografisch Laboratorium der Universiteit van Amsterdam en tegelijkertijd door Grison in Parijs¹⁰⁾.

Vast N_2O_5 is zeer eenvoudig te bereiden door 100 %-ig salpeterzuur te mengen met een gelijk gewicht aan fosforpentoxyde bij een temperatuur tussen 0 en 10° C. Uit het mengsel kan N_2O_5 worden afgedestilleerd; het kookpunt is ongeveer 30° C, het komt vloeibaar over en kristalliseert meteen in de ontvanger. Bij bewaren in ijs groeien tegen de wand van de ontvanger — tengevolge van sublimatie — heldere, hexagonale prisma's, die meer dan een centimeter lang kunnen worden en die een zeer uitgesproken spltvlak hebben loodrecht op de prismas, de kristallografische c-as.

Tengevolge van de sterk hygroscopische eigenschappen van N_2O_5 is het onmogelijk om röntgenopnamen aan de lucht te maken. Kleine kristalnaaldjes moesten dus worden uitgezocht en overgebracht in glazen capillairtjes van 1/2 mm diameter, die aan beide zijden werden dichtgesmolten. Om te

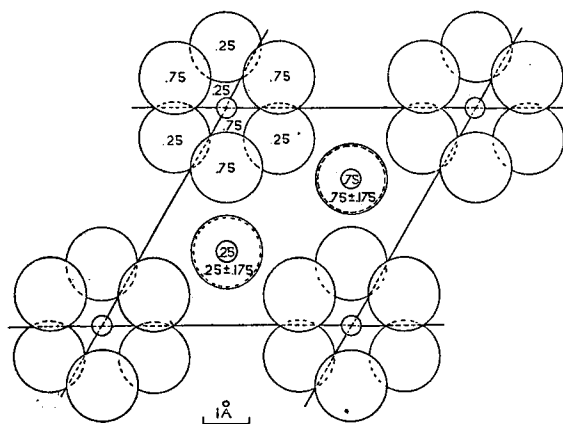
*) Voordracht, gehouden op de Zomervergadering van de Nederlandse Chemische Vereniging op Vrijdag 21 Juli 1950 te Groningen, voor de Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie.

voorkomen, dat storende absorptie van röntgenstraling in de glaswand zou optreden, bedroeg de wanddikte van deze capillairtjes slechts ca. 0.005 mm. De kristalnaaldjes geven draaikristalopnamen om de c-as. Voor het maken van draaiopnamen om de a-as moesten vrij dikke prisma's in dunne plakjes worden gespleten en hiervan reepjes worden afgesneden evenwijdig aan een prisma-vlak. Ook deze werden overgebracht in capillairen. De kristallen in de capillairtjes zijn bij kamertemperatuur pas na drie dagen geheel ontleed, zodat er ruim tijd is voor de oriëntering en voor het maken van de opnamen. Wij slaagden er op deze wijze in om draaiopnamen te verkrijgen om beide kristallografische assen, die geïndiceerd konden worden met een hexagonale cel met assen $a = 5.45$ en $c = 6.66$ Å, en waaruit werd berekend, dat per elementaircel twee moleculen N_2O_5 aanwezig zijn.

Weissenbergopnamen van de 0e en 1e zône, eveneens om a- en c-as, toonden aan, dat slechts drie ruimtgroepen mogelijk zijn, waaruit de juiste keuze kon worden gemaakt na het berekenen van twee Patterson-kaarten, loodrecht op resp. a- en c-as.

In de mogelijke posities van de zuurstof- en stikstof-atomen in de cel blijken maar twee onbepaalde parameters voor te komen, diè vrij nauwkeurig af te lezen zijn op de berekende Patterson- en Fourier-kaarten. Een nadere precisering kan worden bereikt door een aantal intensiteiten theoretisch te berekenen en deze te vergelijken met de intensiteiten op de röntgenfilms.

Het resultaat van de structuurbepaling, na plating van alle atomen op hun juiste posities, is te zien in het plaatje:



Projectie van de atoomligging in N_2O_5 evenwijdig aan de c-as.

Kristallijn N_2O_5 bestaat uit afzonderlijke NO_2 - en NO_3 -groepen. Het lineaire NO_2^+ staat met zijn as evenwijdig aan de 6-tallige as, de platte NO_3 -groepen staan hier loodrecht op. De N—O-afstanden in NO_2^+ bedragen 1.18 Å (± 0.02), die in NO_3^- 1.27 Å (± 0.02). (Ter oriëntatie zij vermeld, dat de normale gemeten afstand in het nitraat-ion 1.21 Å bedraagt¹¹⁾). Iedere NO_2^+ -groep is op dezelfde hoogte omringd door drie NO_3^- -groepen, waarvan in totaal zes zuurstofatomen naar de NO_2^+ -groep zijn gekeerd; de O—O-afstand bedraagt hier 2.98 Å. Een halve periode hoger en lager zitten weer drie NO_3^- -groepen, waarvan van elk één O-atoom naar de

NO_2^+ is gekeerd en deze raakt. De O—O-afstand is daar 2.86 Å; de van der Waals-straal van zuurstof is 1.40 Å. Het komt er dus op neer, dat elke NO_2^+ -groep op korte afstand is omringd door twaalf zuurstof-atomen, hetgeen een zeer dichte zuurstof-stapelting oplevert. Dit is zeer duidelijk te zien in een op schaal gebouwd kristalmodel. Eveneens blijkt uit het model, dat de binding in de c-richting vrijwat zwakker moet zijn dan in de a-richting, waaruit het splijtvlak loodrecht op de prisma-as volgt.

Onze opnamen werden, zoals gezegd, alle gemaakt bij kamertemperatuur met kristallen, die ingesmolten waren in capillairen. Grison werkte, mede om de sterke vochtaantrekking te vermijden, met een apparaat, waarin hij bij lage temperatuur zijn kristallen kon manipuleren en zijn opnamen zijn alle gemaakt bij -60° C. Het gevolg hiervan is, dat, waar Grison dezelfde atoomliggingen en parameters vindt als wij, zijn elementairassen allebei verkort zijn, en wel het sterkst in de c-richting, de richting waarin de binding het zwakst is. Het volgende tabelletje laat de afstanden bij de beide meet-temperaturen zien:

	-60° C	20° C	verkorting
a-as	5.41 Å	5.45 Å	$\frac{3}{4}\%$
c-as	6.57 „	6.66 „	$1\frac{1}{3}\%$

De uitzetting van het hexagonale rooster blijkt dus anisotroop te zijn. Om te onderzoeken, of eventueel bij lage temperatuur het N_2O_5 in een andere modificatie voorkomt — bijv. in molecuulvorm — hadden wij al zwenkopnamen gemaakt tot circa -100° C, waarbij echter geen verandering in structuur werd geconstateerd, evenmin als uit een temperatuur-tijd-kromme. Een en ander in volledige overeenstemming met het resultaat van Grison.

Wij slaagden er ook in om optische waarnemingen aan de N_2O_5 -kristallen te doen. Hierbij deed zich de volgende merkwaardigheid voor: normaliter verkrijgt men een assenbeeld van een kristal onder het polarisatiemicroscop in convergent licht slechts bij inschuiven van de z.g. Bertrand-lens, waarmee het mogelijk is om scherp in te stellen op het brandvlak van de objectief-lens. Verder moet meestal de sterkste vergroting worden gebruikt. In ons geval was echter dat laatste niet mogelijk, omdat de N_2O_5 -kristallen — ter vermindering van vocht — zich in een glazen apparaatje bevonden met zo goed mogelijk planparallele boven- en onderkant, waar droge lucht doorheen geblazen werd. Het geheel was meer dan een centimeter hoog, zodat de sterkste vergroting niet te gebruiken was. Niettemin kregen we toevallig toch een assenbeeld, met zwakkere vergroting en zonder lens van Bertrand. Het waargenomen kristalletje bevond zich namelijk ondanks alle voorzorgen in een druppeltje vloeistof en dit druppeltje werkte in het totale optische systeem kennelijk als extra lens van juist voldoende sterkte om de waarneming van een assenbeeld mogelijk te maken. De kristallen blijken 1-assig negatief te zijn, waaruit men afleidt, dat de NO_3^- -groep sterker polariseerbaar is dan de NO_2^+ .

Resumerend: Stikstofpentoxyde komt bij kamertemperatuur in twee verschillende vormen voor. De ene, in gasvorm en in verschillende „indifferenten” oplosmiddelen, is een moleculaire, we zouden kunnen zeggen covalente structuur, $O_2N—O—NO_2$.

De andere, die in de kristaltoestand naar voren treedt, is een zuiver ionogene vorm, bestaande uit NO_2^+ en NO_3^- . We zouden in dit geval dus beter kunnen spreken van nitronium-nitraat.

Discussie:

Prof. J. H. de Boer:

Zijn de afstanden stikstof—zuurstof in het nitraat-ion en ook in het nitronium-ion niet ietwat aan de grote kant, vergeleken met anorganische nitraten en met nitroniumperchloraat? Zijn hieruit nog conclusies te trekken ten aanzien van de aard van de binding?

Antw.: Inderdaad zijn de gevonden afstanden vrij groot. Zeker geldt dit voor de afstand in het nitraat-ion van N_2O_5 , welke, zoals vermeld, 0.06 Å boven de normale waarde ligt. In het nitronium-ion is alleen de afstand van Cox c.s. bekend van ca. 1.1 Å, waarvan de nauwkeurigheid niet wordt opgegeven in de zeer korte publicatie in Nature, maar die eveneens kleiner lijkt dan onze 1.18 Å.

Wat de oorzaak van deze velgrote afstanden is, is voorlopig moeilijk te zeggen. Het zou in dit verband zeer interessant zijn om een berekening van de energie-inhoud van het kristallijne N_2O_5 uit te voeren. Helaas zijn echter de voor een dergelijke

berekening noodzakelijke gegevens slechts zeer gedeeltelijk beschikbaar, zodat waarschijnlijk te veel aannamen moeten worden gemaakt om enige graad van nauwkeurigheid te bereiken. Op grond van deze grove berekening zouden zeker geen conclusies te trekken zijn aangaande de verlengde bindingsafstanden. Een ander duister punt, dat overigens met een goede berekening mogelijk zou kunnen worden opgehelderd, is de kwestie, waarom het stikstofpentoxydekristal anders is opgebouwd dan bijv. NaNO_3 .

Dr. I. Lifschitz:

Gaat bij oplossen van het onpolaire gasvormige $\text{O}_2\text{N}-\text{O}-\text{NO}_2$ in H_2SO_4 en dergelijke één onpolaire binding zonder energie-toevoer in een polaire over?

Antw.: Bij oplossen van gasvormig N_2O_5 in H_2SO_4 moet één binding tussen stikstof en zuurstof worden verbroken, bovendien moet der resterende NO_2 -groep overgaan in een NO_2^+ -ion en de NO_3 -groep in een plat NO_3^- -ion met drietallige symmetrie. Natuurlijk is daarvoor energie nodig. Aan de andere kant komt echter bij het oplossen een hoeveelheid energie vrij, namelijk in de eerste plaats de condensatiewarmte van het N_2O_5 en verder de solvatatie-energie van de beide gevormde ionen. Blijkbaar overheersen deze twee laatste energiehoeveelheden, zodat de ionen-oplossing energetisch de meest gunstige toestand is.

- 1) Chédin, J., C. R. Ac. Sci. 200, 1397 (1935); id. 201, 552 (1935); Briner, E., Helv. Chim. Acta 18, 363 ff (1935); Chédin, J., Ann. de Chimie 8, 243 (1937).
- 2) Chédin, J. en Pradier, J. C., C. R. Ac. Sci. 203, 722 (1936).
- 3) Walden, P., Z. anorg. allgem. Chem. 68, 314 (1910).
- 4) Maxwell, L. R., Mosley, V. M. en Deming, L. S., J. Chem. Phys. 2, 331 (1934).
- 5) Zie bijv. Herzberg, G., Infrared and Raman spectra, New York, 1947, pg. 178 en 302.
- 6) Idem, p. 272 ff.

- 7) Millen, D. J., Ingold, C. K. en Poole, H. G., Nat. 158, 480 (1946).
- 8) Cox, E. G., Jeffrey, G. A. en Truter, M. R., Nat. 162, 259 (1948).
- 9) Bennett, G. M., Brand, J. C. D. en Williams, G., J. Chem. Soc. 133, 869 (1946).
- 10) Grison, E., Eriks, K. en Vries, J. L. de, Acta Cryst. 3, 290 (1950).
- 11) Pauling, L., The nature of the chemical bond, New York, 1939, p. 194.

Laboratoriummededelingen

De waterbepaling in cacao- en chocoladeproducten

door A. Kentie en A. Barreveld

543.81 : 663.916

Verschillende gebruikelijke methodes voor waterbepaling in voedingsmiddelen, worden onderling en met de titratiemethode volgens Karl Fischer vergeleken.

Hieruit blijkt, dat de titratiemethode voorkeur verdient, daar de andere besproken methodes aanleiding kunnen geven tot onnauwkeurigheden.

Inleiding.

De waterbepaling in cacao en in chocoladeproducten is voor de desbetreffende handel en industrie van groot belang. Bij cacao onder andere in verband met de houdbaarheid van dit product; vooral wanneer dit over grote afstanden vervoerd moet worden, dient men het watergehalte beneden een bepaalde grens te houden. De waterbepaling in chocoladeproducten, bijv. in couverture, is van belang in verband met de viscositeit van dit product. In het algemeen streeft men er naar het watergehalte van chocolade tijdens de bewerking zo laag mogelijk te houden. De constructeurs van de machines voor chocoladebewerking houden hiermede terdege rekening.

In bepaalde gevallen is niet alleen een nauwkeurige, doch ook een snelle methode vereist om het watergehalte te bepalen. Een dergelijk geval doet zich bijv. voor, wanneer de eis wordt gesteld een product, dat onder andere door verdamping van water verkregen wordt, met een bepaald vochtgehalte af te leveren.

Wij hebben daarom verschillende bekende methodes op hun bruikbaarheid onderzocht en menen de beste methode hieruit te kunnen aanwijzen.

Experimenteel gedeelte.

A. De droging van cacaopoeder.

Allereerst hebben we het watergehalte van cacaopoeder bepaald volgens de methode Meihuizen en de droogstoofmethode, beide bij 105° C. Wij merken op, dat men er in de praktijk rekening mee dient te houden dat de stoof tijdens de droging gesloten blijft. Bij controle van de stoof door middel van een registrerende thermometer — waarvan het voellichaam zich vlak boven de monsters bevond — bleek, dat de stoof gedurende de nacht constant op 105° C bleef, doch zodra het werk 's ochtends aangevangen werd, traden grote fluctuaties in de temperatuur op, waarbij zelfs temperaturen van 95° C geregistreerd werden.

Men dient dus bepaalde uren voor het inzetten van droogmonsters vast te stellen.

De resultaten van deze vochtbepalingen zijn in tabel I samengevat:

Hieruit blijkt, dat de methode volgens Meihuizen, wat de droging van de cacaopoeder betreft, sneller tot constant gewicht voert (3 uur), dan de droogstoofmethode (6 uur), zoals trouwens reeds bekend was¹⁾.

Tabel I

monster	Vochtbepalings in cacao-poeder volgens					
	methode Meihuizen 105° C.					droogstoofmethode 105° C.
	na 1 u	2 u	2½ u	3 u	3½ u	tot constant gewicht (6 uur)
5441	5.11	5.15	5.28	5.38	5.39	5.48
5452	5.10	5.40	5.50	5.58	5.58	5.58
5528	5.52	5.79	5.90	5.86	5.86	5.38
5551	3.71	4.07	4.03	—	—	3.98
5580	4.03	4.29	4.51	4.37	—	4.30
5635	3.05	3.22	3.05	—	—	3.64

Watergehalten in %

Tabel II

monster	Vochtbepalings in cacao-poeder in											
	droogstoof 105° C.					vac. droogstoof 95° C.				stikstofstroom 100° C.		
	na 3 u	4 u	5 u	6 u	7 u	na 3 u	4 u	5 u	6 u	na 7 u	13 u	17 u
1675	2.72	2.97	3.12	3.26	3.01	2.80	2.97	3.02	3.06	2.49	3.44	3.44
1683	1.85	1.90	2.16	2.24	2.00	1.63	1.63	1.63	1.63	1.40	2.92	2.94
1698	2.77	2.86	3.12	3.07	2.79	2.72	2.87	2.83	2.86	2.25	3.30	3.31

Watergehalten in %

Tabel III
Vochtbepling in cacao-poeder door infra-rode straling

Monster	na ¼ u	½ u	¾ u	1 u	1¼ u	1½ u
1675	1.92	2.46	2.77	2.70	3.53	3.46
1683	1.46	1.52	1.91	2.00	2.02	1.96
1698	2.30	—	2.80	2.79	2.85	2.92

Watergehalten in %

Tabel IV

monster	Vochtbepalingen in chocolade en chocoladepasta volgens																		
	droogstoofmethode 105° C							vac. stoof 95° C.				infra-rode straling							
	na 3 u	4 u	5 u	6 u	7 u	8 u	na 3 u	4 u	5 u	6 u	1/4 u	1/2 u	3/4 u	1 u	1 1/4 u	1 1/2 u	1 3/4 u	2 u	
chocolade	3.11	3.08	3.16	3.23	3.33	3.36	2.89	2.82	2.90	2.94	2.23	2.16	2.23						
	1.38	1.23	1.36	1.48	1.48	1.48	1.39	1.38	1.51	1.54	1.20	1.12	1.25						
	1.65	1.65	1.70	1.83	1.89	1.92	1.57	1.56	1.62	1.66	1.30	1.69	1.78	1.82					
chocoladepasta	20.4	20.6	20.8	—	21.5		18.7	19.4	19.5		—	—	—	—	—	20.3	20.6	21.1	
	20.5	20.6	20.9	—	21.6		19.4	19.8	19.8		—	—	—	—	—	20.1	20.8	21.0	
	19.3	19.3	19.8	—	20.0		18.9	19.2	19.2		—	—	—	—	—	19.3	19.5	19.8	

Watergehalten in %

Tabel V

Vochtbepalings in cacao-poeder, chocolade en chocoladepasta

monster	Karl Fischer	droogstof	vac. stoof	infra-rode straling	stikstof stroom
Cacao-poeder	3.44	3.26	3.06	3.53	3.44
	2.98	2.24	1.63	2.02	2.94
	3.29	3.07	2.86	2.92	3.31
Chocolade	2.96	3.36	2.94	2.23	
	1.61	1.48	1.54	1.25	
	1.91	1.92	1.66	1.82	
Chocoladepasta	19.59	20.4	19.5	20.3	
	19.73	20.5	19.8	20.1	
	18.76	19.3	19.2	19.3	

Watergehalten in %

Toch geldt ook voor deze methode het bezwaar, dat in meerdere mate geldt voor de droogstoofmethode, dat droging tot constant gewicht vrijwel uitgesloten is. Bij langer drogen vinden we namelijk een lager vochtgehalte, waarschijnlijk ten gevolge van oxydatie van de droogrest; bij drogen in een vacuumstoof bij 95° C komt men namelijk wel tot constant gewicht in 6 uur, terwijl bij verwarming bij 100° C gedurende 17 uur onder een stikstofstroom van gewichtsvermeerdering der droogrest geen sprake is. Het blijkt dus wel, dat bij de gewone droging wel degelijk oxydatie kan optreden (tabel II).

Een andere snelle methode is de droging van cacao-poeder door middel van infra-rode straling. Na 1¼ uur is de droging verricht; langer drogen geeft weer gewichtstoename van de droogrest te zien (tabel III).

De droging vond plaats door middel van een Philips droogstraler 250 W die gemonteerd was boven in een geventileerde ruimte, zodanig, dat de lamp ongeveer 15 cm boven het bakje opgesteld was, waarin zich het te drogen materiaal bevond.

B. De droging van chocolade en chocoladepasta.

Op dezelfde wijze als hierboven beschreven hebben we het watergehalte bepaald van chocolade en chocoladepasta volgens

de droogstoofmethode bij 105° C;

de vacuumdroogstoofmethode bij 95° C;

de droogmethode met infrarode stralen;

de destillatiemethode (met xyleen en met benzeen).

De chocoladepasta werd in de droogstoven gedroogd op filtreerpapier²⁾ ³⁾. De uitkomsten van deze bepalingen zijn vervat in tabel IV.

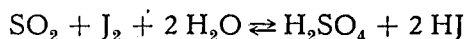
Wat de pasta, die een groot percentage invert-suiker bevat, betreft, blijkt dat deze zeer gevoelig voor hitte is⁴⁾. Drogen tot constant gewicht in de droogstoof bij 105° C en door infra-rode straling is volkomen uitgesloten door de voortschrijdende ontleding, terwijl daardoor ook bij de xyleen destillatie steeds weer water destilleert. Gebruikt men inplaats van xyleen bij het destilleren benzeen, dan duurt de bepaling ongeveer 2 dagen. De vacuumdroogstoofmethode echter geeft wel betrouwbare uitkomsten. De chocolade is veel minder gevoelig voor de hittebehandeling in de droogstoof en van de infrarood-straler.

C. De waterbepaling met behulp van het reagens volgens Karl Fischer.

Het gebruik van het reagens volgens Karl Fischer voor het bepalen van het watergehalte in de meest uiteenlopende stoffen, waaronder ook levensmiddelen, vindt steeds meer toepassing⁵⁾. Voor zover ons bekend, is deze methode voor de bovenbeschreven producten nog niet toegepast. Ontledingen zoals opgemerkt bij de andere droogmethodes zijn hier uitgesloten. De bepaling wordt verricht bij kamertemperatuur (cacao-poeder) of bij ongeveer 40° C (chocoladeproducten) en kan worden uitgevoerd in ongeveer 10 minuten. Men heeft slechts weinig van het

monster nodig (namelijk een hoeveelheid die 10—80 mg water bevat).

De reactie berust op de volgende vergelijking⁶⁾:



Het oplosmiddel is watervrije methanol, waarin pyridine is opgelost om de beide zuren, die bij de reactie ontstaan, te binden.

Het eindpunt van de reactie wordt aangegeven door de bruine kleur van niet verbruikt jodium.

Het spreekt vanzelf, dat deze kleuromslag niet of heel moeilijk is waar te nemen bij de bepaling van water in chocoladeproducten.

Seaman, McComas Jr. and Allen hebben gevonden⁷⁾ dat het met het oog op de houdbaarheid van het reagens volgens Karl Fischer, is aan te bevelen, het reagens te splitsen in een oplossing A, bestaande uit een oplossing van SO₂ en pyridine in methanol en een oplossing B, bestaande uit een oplossing van jodium in methanol.

Het monster wordt opgelost in oplossing A en getitreerd met oplossing B. Het is mogelijk deze reactie potentiometrisch te vervolgen⁸⁾. Men heeft hiervoor nodig een normale pH meter (wij gebruikten hiervoor een Beckmann-meter, model H) met een glas- en een platinaelectrode. Het eindpunt is scherp af te lezen en wordt gekarakteriseerd door een plotselinge verandering in de potentiaal. Het spreekt vanzelf, dat de elektroden, de buretkraan met oplossing B en de roerder, zich moeten bevinden in een van de lucht afgesloten vat, waarin zich ook het monster met de oplossing A bevindt.

Het feit dat de oplossing B gesteld kan worden op een natriumthiosulfaatoplossing van bekende sterkte vergemakkelijkt het werken met het reagens volgens Karl Fischer ten zeerste.

Voor verdere bijzonderheden verwijzen wij naar het artikel van Mitchell⁹⁾ en naar Aquametry⁵⁾, waarin vele praktische wenken worden gegeven.

D. Bereiding van het reagens volgens Karl Fischer.

Opl. A. 475 ml gedroogde pyridine worden in een ijsbad geplaatst, waarna men 95 g droge SO₂ inleidt. Deze hoeveelheid SO₂ kan vrijgemaakt worden uit 500 g gekristalliseerd natriumsulfiet met behulp van sterk zwavelzuur. Aan het koude pyridine-SO₂ mengsel voegt men 450 ml watervrije methanol toe.

Opl. B. In 1 liter watervrije methanol lost men 30 g jodium op.

Pyridine wordt watervrij gemaakt door het enige tijd te bewaren boven vaste KOH en daarna te destilleren.

Methanol kan men watervrij maken door per 1 liter methanol 8 g magnesiumpoeder toe te voegen, overnacht te laten staan, op te koken aan terugvloei-coeler en daarna te destilleren.

E. Uitvoering van de bepaling.

Breng zoveel van het monster in het gedroogde reactievat, dat er 10—80 mg H₂O aanwezig zijn. Verbind het vat met de titratieopzet en laat 25 ml

oplossing A toevoelen. Los op of meng door roeren, zonodig onder matige verwarming, en titreer met oplossing B tot hetzelfde eindpunt als de blanco.

$$\frac{(\text{verbruikte ml B} - \text{blanco}) \times t}{\text{mg afgewogen monster}} \times 100 = \% \text{ H}_2\text{O}$$

t vindt men als volgt: Los 12 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ op in 250 ml water. Van deze oplossing titreert men 25 ml met oplossing B met stijfjel als indicator.

$$\frac{\frac{1200 \times 9}{248.1}}{\text{ml B}} = t$$

Bij alle bewerkingen, zowel het bereiden van het reagens als de uitvoering van de bepaling, dienen alle verbindingen met de buitenlucht afgesloten te zijn met een chloorcalciumbuisje.

De waterbepalingen welke met behulp van het reagens volgens *Karl Fischer* zijn uitgevoerd in ver-

gelijking met de eerder genoemde methodes, zijn samengevat in tabel V.

Conclusies.

Het blijkt dat het mogelijk is, door middel van het reagens volgens *Karl Fischer* op snelle en nauwkeurige wijze het watergehalte van cacao- en chocoladeproducten te bepalen, hetgeen op andere wijze moeilijk of in het geheel niet exact te doen is.

Het is de enige methode, die ons in staat stelt tijdens de bereiding van een product, waarbij het watergehalte een grote rol speelt (bijv. het bereiden van een stroop), controlerend en regulerend op te treden.

Augustus 1950.

Laboratorium der firma N.V. C. J. van Houten & Zoon, Kon. Fabriek van Cacao en Chocoladeproducten te Weesp.

- ¹⁾ *Straub, J.*, Chem. Weekblad 27, 194 (1930).
- ²⁾ *Evans, J. W.* en *Fetzer, W. R.*, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 13, 855 (1941).
- ³⁾ *Buyze, H. G.*, Chem. Weekblad 46, 344 (1950).
- ⁴⁾ *Carr en Sandborn*, Bull. no. 47 U.S. Bur. of Chem. 134 (1895).

- ⁵⁾ *Mitchell Jr., J.* en *Milton Smith, D.*, Aquametry, Chemical Analysis vol. 5.
- ⁶⁾ *Ghijzen, J. J.* en *Suykerbuyk, H. J. P.*, Chem. Weekblad 46, 474 (1950).
- ⁷⁾ *Seman, Wm., Mc. Comas Jr., W. H.* en *Allen, G. A.*, Anal. Chem. 21, no. 4, 510 (1949).
- ⁸⁾ *Heineman, J.*, Dairy Sci. 28, 845 (1945).
- ⁹⁾ *Mitchell Jr., J.*, *Kangas, L. R.* en *Seaman, W.*, Anal. Chem. 22, no. 3, 484 (1950).

Analysemethode voor gestyreniseerde oliën en alkydharsen

door B. Bokhout

543 : 679.567 : 667.621.6

Beschreven wordt een nieuwe analysemethode voor gestyreniseerde oliën en -alkydharsen die in elk normaal geoutilleerd bedrijfslaboratorium uitvoerbaar is.

Styreenoliën behoren momenteel tot de drogende oliën die in de verfindustrie in het midden der belangstelling staan. Hun sterke opkomst dateert voornamelijk van het einde van de tweede wereldoorlog af, toen enerzijds zeer grote hoeveelheden styreen (in feite bestemd voor de synthetische rubberindustrie) goedkoop op de markt kwamen en anderzijds de prijzen van lijn- en houtolie sterk opliepen door een combinatie van schaarste en valutamoelijkheden.

De verfindustrie, de situatie overziende, heeft zich naar aanleiding daarvan op een nieuw arbeidsveld geworpen, dat der styreenoliën. Hoewel degene die zou beweren dat verschillende styreenoliën meer ontwikkeld zijn uit drang naar een permanent, goedkoop verdunningsmiddel voor de dure lijnolie dan uit drang naar een verduurzaamd product, niet alle feiten tegen zich zou hebben, mag toch geconstateerd worden dat de styreenoliën zich vrij snel ingeburgerd hebben en het is niet waarschijnlijk dat ze zich gemakkelijk van hun eenmaal verworven plaats zullen laten verdringen.

Zoals meermalen in de geschiedenis het geval is geweest was ook hier de praktijk de theorie ver vooruit en tot op heden is het gemis aan een analysemethode voor gestyreniseerde oliën en -alkydharsen, die in een normaal geoutilleerd bedrijfslaboratorium toegepast zou kunnen worden, altijd pijnlijk gevoeld.

Gevonden werd nu (zie het geleverde commentaar in Chem. Weekblad 46, 576 (1950) naar aanleiding-

van het artikel „Styreenoliën” van de hand van Dr. J. Rinse in Chem. Weekblad 46, 373 (1950) en wel meer speciaal in het naschrift op blz. 377), dat men een gestyreniseerde olie of -alkydhars totaal kan verzepen door een alcoholische kaliooplossing (overmaat kali ongeveer 10 % ten opzichte van de olie) te voegen bij een oplossing van de gestyreniseerde olie of -alkydhars in een aromatisch oplosmiddel (tolueen bijv.). Hoeveelheden dusdanig dat de verhouding aethanol : KOH : oplosmiddel : olie ongeveer is als 3 : 1.7 : 5. Bij een gestyreniseerde alkydhars moet meer KOH toegevoegd worden vanwege de optredende vorming van kaliumphthalaat. De hoeveelheden zijn zo gekozen dat de alcoholische KOH-oplossing bij toevoeging aan de styreenoplossing ten hoogste een troebeling van weinige minuten veroorzaakt. Men verwarmt nu gedurende ongeveer 1 h op een waterbad. Heeft men een gestyreniseerde alkydhars dan scheidt zich in dit stadium praktisch momentaan fijn kristallijn kaliumphthalaat af, dat afgefiltreerd en geanalyseerd kan worden. Na verloop van 1 h dampft men de resulterende, donkerrood gekleurde heldere oplossing in tot alle toegevoegde aromaat en alcohol verdampft is. Er ontstaat dan een roodbruine, taaie massa, een „styreenzeep”. Deze styreenzeep, hoewel geheel in water oplosbaar, scheidt zich bij toevoeging van een overmaat methanol in een alcoholische zeepoplossing en een brosse witgekleurde massa, die bij

ongeveer 65° C plastisch wordt en alle chemische en fysieke eigenschappen van polystyreen vertoont. De afscheiding is nagenoeg quantitief *)

De alcoholische zeepoplossing wordt, zoals gebruikelijk, ingedampt, in water opgenomen en aangezuurd en de bovendien vetzuren opgenomen in aether en na wassen met water gedroogd onder vacuum bij 100° C.

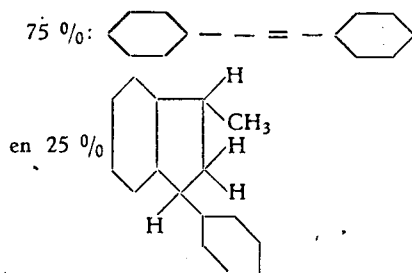
Hiermede is de gehele analysegang beschreven.

Waar het op aan komt is de verzepingstechniek, die, op bovenstaande wijze uitgevoerd elegant en zonder het ontstaan van taai, onoplosbare massa's verloopt.

Uit een en ander blijkt dat in het algemeen van een binding van polystyreen aan een lijnolievetzuren geen sprake is, zoals vele onderzoekers hebben aangenomen. Veelmeer hebben we te doen met een „oplossing” van polystyreen in lijnoliestandolie, waar bij de vraag naar de aard der oplossing voorlopig onbeantwoord moet blijven.

Men zou dus de lijnolie als een soort verdunningsmiddel voor de styreenpolymerisatie kunnen zien. Daarom is het van belang te wijzen op Fiat-rapport T 43, 678/771/28 dd. 20 Mei 1947 waarin beschreven wordt dat de Duitsers ter verkrijging van distyreen 50 gew. delen styreen in een oplossing van 50 gew. delen aethylbenzeen behandelden in een kolom gevuld met bij 100° C gedroogde actieve kool die met technische 92 % phosphorzuur behandeld was. Reactietijd 1 h, reactietemperatuur 140—150° C. Het aethylbenzeen heeft hier tot doel de polymerisatiereactie van het styreen bij het dimeer te laten stoppen.

Van de opgegeven 90 % opbrengst is



In het licht van deze bereiding van distyreen zou men dus kunnen verwachten dat het styreen, tenminste als het niet met lijnolie reageert, bij de gebruikelijke verdunning samengestookt met lijnolie (er is dan nagenoeg altijd meer dan 50 % lijnolie) als distyreen aanwezig zou moeten zijn. Dit is volgens bovenstaande analyse niet het geval, waaruit volgt dat de aard van het polymerisatiemilieu (lijnolie— aethylbenzeen) een belangrijke invloed uitoefent.

Door het treffen van dit vergelijk wordt stilzwijgend aangenomen

1. dat voorzover styreen en lijnolie samengestookt worden bij temperaturen groter dan 140—150° C, die hogere temperaturen in geen geval het ontstaan van langere polystyreenketens bevorderen.
2. dat het phosphorzuur alleen het op gang brengen der reactie katalyseert en verder geen invloed uitoefent op de aangroei der polystyreenketen.

Zoals reeds werd opgemerkt is het momenteel niet mogelijk een uitspraak te doen omtrent de aard der „oplossing” van het polystyreen in de lijnoliestandolie. Wel blijft de totale oplosbaarheid in water van de bij de verzeping verkregen styreenzeep een merkwaardig kolloïdchemisch (?) feit, immers in dit stadium had het polystyreen, dat toch zeker onverzeepbaar is, moeten neerslaan.

Gouda, Augustus 1950.

542.231.6

Druppeltrechter voor een constante vloeistofstroom

door Sj. Kaarsemaker

Bij de uitvoering van chemische reacties in het laboratorium moet dikwijls een vloeistof met constante snelheid toegevoerd worden. Het gebruik van druppeltrechters voor dit doel heeft bezwaren: fijn instellen is moeilijk; de stand van de kraan is niet stabiel ten opzichte van vibraties, bijv. van een roermotor; de stroomsnelheid verandert naarmate het vloeistofniveau daalt.

Deze bezwaren zijn ondervangen in een eenvoudig apparaatje (zie figuur), ontwikkeld uit de druppeltrechter van *Hershberg*¹⁾.

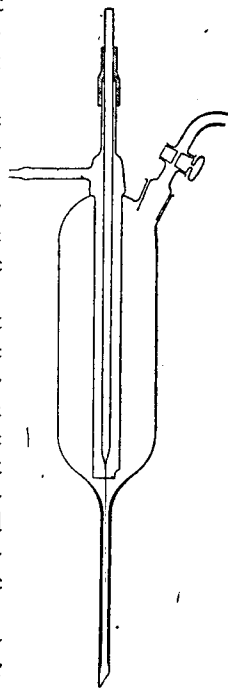
Na het vullen brengt men het slijpstukje aan, zuigt door de kraan, tot de lucht uit de binnenbuis door de kleine uitsparing aan de onderzijde borrelt en sluit de kraan. De vloeistofstroom blijft nu constant tot het buitenvat leeggelopen is. De stroomsnelheid wordt geregeld door het glasstaafje meer of minder diep in de capillair te schuiven.

Het toestel is in dit laboratorium langdurig gebruikt voor snelheden van 4 tot 100 ml per uur, waarbij het goed voldeed. Men dient er echter voor te zorgen, dat de vloeistof helder is en dat de temperatuur niet te sterk varieert, daar anders door verandering van de viscositeit de stroomsnelheid beïnvloed wordt.

Amsterdam, Scheikundig Laboratorium der Vrije Universiteit.

¹⁾ *Hershberg, E. B., Org. Synth. Coll. Vol. II 2nd Ed., p. 129.*

*) Dit geldt uitsluitend voor oliën op lijnoliebasis (ongeconjugueerd systeem!). Bij oliën waarin naast lijnolie gedeeltelijk houtolie (geconjugueerd systeem!) verwerkt is gelukt het niet op deze wijze alle toegevoegde styreen als polystyreen terug te vinden. Hier zal dus het vetzuur, dat het geconjugueerd systeem in zich herbergt, vermoedelijk wel een chemische binding met het styreen hebben aangegaan.



Het derde Internationale Congres van cacao- en chocoladefabrikanten te Lausanne in September 1950.

Van 18 tot 24 September 1950 werd te Lausanne het derde Internationale Congres van Cacao- en Chocoladefabrikanten gehouden. Aan dit Congres werd deelgenomen door afgevaardigden van 29 landen¹⁾.

Hoewel de Cacao- en Chocoladefabrikanten reeds in 1902, 1908 en 1909 internationale besprekingen hebben gevoerd, werden op het eerste autonome Internationale Congres van de chocolade-industrie, dat in 1911 te Bern werd gehouden, de eerste praktische resultaten bereikt met het vast leggen van definities voor cacao- en chocoladeproducten. Deze internationale samenwerking — onderbroken door de eerste wereldoorlog — werd in 1930 voortgezet door het organiseren van een tweede Internationaal Congres te Antwerpen. Op dit Congres, waaraan door vertegenwoordigers van 23 landen werd deelgenomen, werden de definities, welke in Bern waren aangenomen, herzien en zo nodig aangevuld. Tevens werd toen besloten tot de oprichting van een „Office International du Cacao et du Chocolat” als een internationale vereniging, die de toepassing van de door het Congres genomen beslissingen moest bevorderen en tevens de aandacht diende te vestigen op eventueel nieuwe vraagstukken, die voor de cacao- en chocoladeindustrie van belang zijn.

Dit „Office Internationale du Cacao et du Chocolat”, dat te Brussel werd gevestigd, heeft van Januari 1931 af tot April 1940 een maandblad uitgegeven, getiteld „Bulletin Officiel”, waarin vele interessante publicaties op cacao-gebied zijn verschenen.

Door het uitbreken van de tweede wereldoorlog kon genoemd blad niet meer verschijnen, maar het Office International hoopt eerstdaags de uitgave daarvan weer te kunnen organiseren. Dat dit tijdschrift algemene waardering genoot, moge blijken uit een van de resoluties van dit Congres te Lausanne, waarin wordt verzocht het op nieuw verschijnen van het „Bulletin officiel” te willen bevorderen.

Uit de openingsrede van de heer Martougin, voorzitter van het Congres te Lausanne, bleek dat de Duitsers tijdens de bezettingsjaren getracht hebben het Office International van Brussel naar Berlijn te verplaatsen, ten einde dit Bureau voor eigen propagandadoeleinden te kunnen gebruiken. Dank zij de houding van te toenmalige vicevoorzitter Dr. Jaeger werden de voorgenomen plannen evenwel niet uitgevoerd.

Vrij spoedig na de tweede wereldoorlog werd het internationale contact tussen de fabrikanten, hetgeen tijdens de oorlogsjaren onmogelijk was, weer opgenomen (1946), hetwelk geleid heeft tot het organiseren van het derde Internationale Congres te Lausanne, dat gehouden werd ter gelegenheid van het 20-jarige bestaan van het Office International.

De agenda van dit Congres vermeldde besprekingen betreffende:

- 1e. Nouvel examen des définitions relatives aux cacaos et chocolats adoptées par le Congres d'Anvers.
- 2e. Standardisation des méthodes d'analyse des cacaos et chocolats.
- 3e. Adoption d'un index commercial pour la fève de cacao.

¹⁾ Amerika, Argentinië, Australië, België, Bolivia, Brazilië, Canada, Denemarken, Duitsland, Egypte, Engeland, Engels-West-Indië, Finland, Frankrijk, Israël, Italië, Liberia, Neder-

- 4e. Rapport de chaque association nationale des fabricants de chocolat et de cacao sur son organisation et sur les services organisés à l'usage de ses affiliés.
- 5e. Statistiques relatives au cacao brut et à la production ou à la vente de chocolat et de produits à base de cacao.
- 6e. Questions relatives au cacao brut.
7. Classification bibliographique décimale relative aux produits du cacao.
- 8e. Les taxes diverses établis à charge du chocolat et du cacao, aliments de premier ordre et de consommation courante.
- 9e. Viscosité de la couverture de chocolat.
- 10e. Anti-parasites et leur toxicité.
- 11e. Questions nouvelles.

Over deze agendapunten werd in even zovele sub-commissies, die in de plenaire vergadering waren benoemd, gediscussieerd. Aan de besluiten, waartoe de besprekingen in de sub-commissies hadden geleid, moest evenwel de goedkeuring van de plenaire vergadering worden gehecht.

Daar het niet mogelijk is om alle door dit Congres genomen resoluties hier te vermelden, moet worden volstaan met enkele opmerkingen betreffende het chemische gedeelte.

Ter limitering van de hoeveelheid alkalicarbonaat, die in cacao-poeder aanwezig mag zijn, is in de nieuwe definitie een redactie gevolgd, die in het Nederlands Cacao- en Chocoladebesluit reeds jaren bestaat.

Ook kan worden vermeld, dat de eisen betreffende het miniumgehalte aan cacaobestanddelen (cacaoboter inbegrepen) in chocolade en het miniumgehalte aan melkbestanddelen en melkvet in melkchocolade, die volgens de in Antwerpen aangenomen definities hoger lagen dan in Nederland, nu zodanig zijn veranderd dat de nieuwe eisen dienaangaande overeenstemming vertonen met de bepalingen gesteld in het Nederlandse Cacao- en Chocoladebesluit.

Betreffende internationale normalisatie van de methodes van onderzoek zij alhier opgemerkt, dat reeds spoedig na de oprichting van het Office International de behoefte werd gevoeld aan geünificeerde methoden, ten einde afwijkingen in analyseresultaten bij het internationale handelsverkeer zoveel mogelijk te voorkomen.

Sedert 1933 bestaat er dan ook een sub-commissie van chemici, onder voorzitterschap van Prof. Vivario, die een unificatie van de analysemethodes tot stand tracht te brengen.

Unificatie is reeds bereikt t.o.v. de bepaling van het gehalte aan vocht, vet, as, lactose en alkaliteit van de as, terwijl in studie zijn genomen analysemethodes tot vaststelling van het gehalte aan saccharose, melkbestanddelen, fosfatiden en cacaodoppen.

Door sub-commissie 9 werd in overweging gegeven methodes ter bepaling van de viscositeit van couverture aan een vergelijkend onderzoek te onderwerpen, ten einde op dit gebied eveneens een algemeen aanvaarde standaardmethode te verkrijgen. De aandacht werd in het bijzonder gevestigd op de viscosimeter volgens Mac Michael, die voor dit doel vaak wordt toegepast.

Ten slotte zij nog vermeld, dat aangaande insecticiden aan het Office International werd verzocht gegevens te willen verzamelen omtrent de chemische samenstelling, giftigheid en toegelaten maximale dosis van de chemicaliën, die voor dit doel veelal worden aanbevolen.

F. Hoeke.

land, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oostenrijk, Peru, Portugal, Spanje, Tsjecho-Slowakije, Turkije, Zuid-Afrika, Zweden en Zwitserland.

De chemische Industrie in de Verenigde Staten van Noord-Amerika gedurende het afgelopen jaar

Pharmaceutica.

De export van geneesmiddelen in 1949 van de U.S.A. bestond voor 43 % uit antibiotica. De productie van penicilline is met 27 % toegenomen vergeleken bij 1948, van streptomycine met 100 %. Chloromycine kan thans ook synthetisch gemaakt worden; evenals van aureomycine neemt het gebruik toe. De toepassingen van bacitracine en van neomycine worden nog beperkt door hun giftigheid; mogelijk zal terramycine beter bruikbaar blijken.

Tegen tuberculose wordt streptomycine veel toegepast, evenals het para-aminosalicylzuur (PAS of PASA). Tevens experimenteert men met een Duits middel Tibione of TB-1 (een thiosemicarbazon).

De antihistamine geneesmiddelen staan nog steeds midden in de belangstelling, de verkoop in 1949 bereikte een waarde van 35 miljoen dollar.

Vitamine A wordt reeds op commerciële schaal synthetisch bereid; de nadere studie van B₁₂ geeft verrassende resultaten.

Voor diabetes-patienten is de ontdekking van het cyclo-hexylsulfamaat (sucaryl) van belang, het is 30 tot 50 maal zo zoet als suiker, geeft geen bittere nasmaak en kan meegekookt worden.

Veel belangstelling trokken het cortisone en ACTH (adreno corticotripin uit de hypophyse) tegen jicht en reumatiek en de preparaten tegen zee- en luchtziekte, zoals β -dimethylamino-aethylbenzhydryl.

Aromaten.

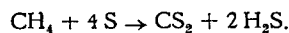
Er was veel vraag naar benzeen, toluen, xyleen en phtaalzuuranhydride. De behoefte aan benzeen was zelfs zo groot, dat men ruim 45000 ton bereid heeft uit cyclohexaan en methylclopentaan uit aardolie. De benzeen werd hoofdzakelijk gebruikt voor de vervaardiging van fenol en van styreen, waardoor wederom door de omstandigheden grote vraag voor de bereiding van GR-S kunstrubber.

Anorganische chemicaliën.

De winning van kalizouten is met vele honderdduizenden tonnen uitgebreid. In Dumas (Texas) zal door de Potash Corp. of America een fabriek gebouwd worden voor $\frac{3}{4}$ miljoen dollars voor de bereiding van kalium- of natriumsulfaat en zoutzuur. Men zal hierbij uitgaan van het Hargreavesprocédé, waarbij men zwaveldioxyde, stoom en lucht zal leiden door vast keukenzout (of kaliumchloride).

Ook de vraag naar fosfaten neemt nog steeds toe. De International Minerals and Chemical Corp. zal in Florida een nieuwe fabriek voor 4 miljoen dollars oprichten ter bereiding van dicalciumfosfaat. Monsanto zal in een nieuwe oven elementaire gele fosforus gaan maken. Dit is de zesde oven, welke in bedrijf komt. Deze zal een capaciteit van 25000 kW krijgen. In andere fabrieken wordt de gele fosforus omgezet in oplosbare fosfaten voor wasmiddelen en in calciumfosfaat. Andere fabrieken zullen elementaire fosforus oxyderen tot fosforzuur ter bereiding van dubbelsuperfosfaat.

Door Dow en Du Pont zullen twee nieuwe stikstof-fabrieken in Texas gebouwd worden, welke haar waterstof respectievelijk verkrijgen als bijproduct van de keukenzoutelectrolyse en uit aardgas. Ook andere firma's breiden hun ammoniakproductie sterk uit, veelal gecombineerd met de bereiding van salpeterzuur, ammoniumnitraat of van een ammonia-ammoniumnitraat-oplossing (spensol). De productie van zwavelzuur bedroeg gedurende vele maanden in 1949 meer dan een miljoen ton per maand; voor 25 % werd het volgens het loden-kamerproces en voor 75 % volgens het contactproces bereid. Ook de productie van ammoniumsulfaat was zeer hoog. Men maakt zich evenwel bezorgd over de zwavelpositie, daar men aanneemt, dat er nog voor 25 jaar elementaire zwavel beschikbaar is. Men onderzoekt daarom de mogelijkheid om 400 ton zwavel per dag te winnen uit aardgassen, een hoeveelheid, welke evenwel slechts voldoende is voor 1200 ton zwavelzuur per dag of 36000 ton per maand. Zwavel is ook nodig voor de bereiding van zwavelkoolstof; men zal dit ook maken door de reactie van methaan met zwaveldamp.



De vraag naar chloor is nog steeds zeer groot. Monsanto gaat een Italiaanse cel, de Noracel, gebruiken. Het bij de chloreringsreacties vrijkomende zoutzuur wordt in Amerika weer in chloor omgezet volgens varianten van het oude Deacon-procédé of door electrolyse, waarbij men cuprochloride als hulpstof gebruikt.

Fluorwaterstof en natriumfluoriden winnen meer en meer aan betekenis. Metallisch natrium wordt in ruime hoeveelheden aangeboden, natriumhydride en natriumamide zijn voor organische syntheses beschikbaar. Lithium, cobalt, beryllium en titanium zijn metalen, welke thans in grote hoeveelheden bereid worden. In droge batterijen past men magnesium toe in plaats van zink, waardoor de capaciteit tweemaal zo groot wordt.

Voor het kraken van aardolie zijn grote kwantiteiten katalysatoren nodig, bijna 7 miljoen dollar zal geïnvesteerd worden in nieuwe katalysatorfabrieken.

„Chemical Industries”, Augustus 1950.

September 1950.

E. L. Krugers Dagneaux.

Bibliotheek en Documentatiewezen

Uitwisseling van rapporten in het kader van de O.E.E.S.

Zoals bekend mag worden verondersteld is het Technisch Documenten Centrum sedert 1 Januari 1950 door de Regering aangewezen als Nederlands centrum voor de uitwisseling van technische en wetenschappelijk rapporten in O.E.E.S.-verband. Door T.D.C. zouden onder andere lijsten beschikbaar worden gesteld van de binnengekomen rapporten.

De eerste lijst, bevattende de nummers en titels van alle tot 1 Augustus l.l. ontvangen rapporten, is thans gereed. Op aanvraag aan de Bibliotheek van het Technisch Documenten Cen-

trum, Damrak 19 te Amsterdam, kunnen geïnteresseerden een exemplaar van de lijst toegezonden krijgen. Op deze eerste lijst komen rapporten voor uit België, Denemarken, Engeland, Frankrijk, Italië en Zweden.

Het ligt in het voornemen voortaan geregeld aanvullingen op de lijst samen te stellen en uit te geven. De rapporten zelf kunnen eveneens bij genoemde bibliotheek ter inzage worden gevraagd. Aan de toezending van de lijsten en het lenen van rapporten zijn voor de aanvrager geen kosten verbonden.

P. E. Z

66.074.381

541.41

K. W. Francombe (Chemical Engineer, Whessoe Ltd., Darlington): *Electro-detarring*, Communication No. 358/165 of the „Institution of Gas Engineers”, 17 Grosvenor Crescent, London S.W. 1, 1950, 63 pp., 19 fig., 14 × 21 cm, geen prijs.

Dit voortreffelijke overzicht van de elektrische teerscheiding kan aanspraak maken op grote volledigheid en duidelijkheid. Na een uiteenzetting van de theorie, welke er aan ten grondslag ligt en van de toepassing hiervan op de constructie der apparaten, volgt een overzicht van de belangrijkste kenmerken. Dit wordt weer gevolgd door een beschrijving van de apparatuur, welke momenteel in de handel is, waarbij ook aandacht geschonken wordt aan de ontwikkeling der hoogspannings-gelijkrichters; de selenium-gelijkrichter heeft het pleit gewonnen. De constructieve bijzonderheden, welke de reiniging van verschillende teerhoudende gassen meebrengt, worden daarna besproken, benevens de heilzame gevolgen van deze wijze van teerscheiding. Tenslotte wordt wat op dit gebied nog aan researchwerk te doen valt in het kort besproken. De discussie over deze studie was ook zeer levendig en instructief. De conclusie eruit is wel, dat de elektrische teerscheider een 'onmisbaar apparaat' is geworden.

J. P. Dommisce.

* * *

66.074.372

R. H. Williamson (Research Fellow of the National Gas Association of Australia) and J. E. Garside (Gas Research Board): *An application of the fluidized solids technique to coal gas purification (Part II)*. Communication No. 357 of the „Institution of Gas Engineers”, 17 Grosvenor Crescent, London S.W. 1, 1950, 36 pp., 11 fig., 14 × 21 cm, geen prijs.

Deze voordracht, gehouden op de 15de „Autumn Research Meeting” van de I.G.E. op 29 en 30 November 1949, behandelt de verwijdering van zwavelwaterstof uit koolgas met behulp van gefluïdiseerde ijzeraarde. In een voorafgaande voordracht (Part. I) uit 1948 (Communication 345 I.G.E.) was reeds het resultaat van inleidende proeven medegedeeld. In deze voordracht worden behandeld de resultaten van proeven, eveneens op laboratorium-schaal met 1 % H₂S bevattende stikstof volgens twee procédés. Bij het z.g. „Duplex” procédé zijn sulfidering en regeneratie volkomen gescheiden; bij het „Simplex” procédé wordt de zuivering in een gecombineerde bewerking verkregen, waarbij bleek, dat het aanbeveling verdiende om in twee trappen te werken, daar de activiteit van ijzeraarde, die 35 % zwavel opgenomen heeft, te klein wordt om verwijdering der laatste sporen H₂S te garanderen. We schakelen nu een tweede gefluïdiseerd bed in, waaraan we verse ijzeraarde toevoeren, in tegenstroom met het gas voeren we ijzeraarde van het tweede naar het eerste bed en onttrekken we afgewerkte ijzeraarde aan het eerste. Hierdoor is het mogelijk continu tot 50 % zwavel af te werken. Een voordeel van het Duplex-procédé is, dat zuurstof- en inertgehalte van het gereinigde gas laag zijn; het Simplex-procédé is echter eenvoudiger en goedkoper wat installatie en bedrijf betreft.

J. P. Dommisce.

* * *

N. V. Sidgwick, *The Chemical Elements and their Compounds*, 2 delen. Clarendon Press, Oxford; 1950, 16 × 24 cm, XXXII en 1703 blz., geb. 70 sh.

De „renaissance” van de anorganische chemie komt ook tot uitdrukking in het verschijnen van verschillende nieuwe uitvoerige boeken over dit gedeelte van de scheikunde. Daar zijn bijv. A. F. Wells, *Structural Chemistry* (1945) en W. Hückel, *Anorganische Strukturchemie* (1948), en nu weer dit grote boek van Sidgwick. In de titels van de eerste beide boeken komt tot uiting, dat het hier niet gaat over een leerboek of handboek van de systematische, beschrijvende anorganische chemie, maar dat in beide de stof behandeld is van het gezichtspunt van de structuur uit, een behandelingswijze, die in de organische chemie al bijna 100 jaar gebruikelijk is. In de anorganische chemie, die immers voor een groot deel de chemie van de vaste toestand is, speelt daarbij de kristalstructuur met röntgenstralen een zeer belangrijke rol. Ook voor de structuurbepaling van de vrije moleculen echter is de methode van de diffractie, hier meestal met elektronenstralen, vrijwel de enige betrouwbare werkwijze. Aldus is deze achterstand begrijpelijk tegenover de organische chemie, waar bijna alle structuren zijn afgeleid uit reactiewijzen, een weg, die in de anorganische chemie slechts zeer zelden begaanbaar is.

Bij Sidgwick is meer dan op de structuur de nadruk in algemene zin gelegd op de constitutie, op de aard van de bindingen. Uit het voorwoord zij aangehaald „This book is an attempt to discuss in detail the properties of the elements and their compounds in the light of modern ideas of atomic and molecular structure. The development of these ideas in the last thirty years has made it possible to transform „Inorganic” Chemistry from a mass of disconnected facts into an ordered system of relations. Inorganic textbooks are, however, usually so over-burdened with the details of mineralogy, metallurgy, technical chemistry, and analysis that hardly any space is left for the considerations of the theoretical relations; while the customary exclusion of all but the simplest compounds of carbon deprives us of the help of the best-known and most important of the elements. I have tried to avoid these errors both of excess and of defect, and to give an account of the compounds of all the elements, with special reference to the general relations between them. The basis of classification is, of course, the Periodic Table, the simplest arrangement for exhibiting the relations of the elements”.

In een kort inleidend hoofdstuk wordt, naast verschillende tabellen, een wel zeer summier aanduiding gegeven van enkele theoretische begrippen. Het is echter zeker de bedoeling van de auteur, dat men hiervoor een boek, zoals L. Pauling, *The Nature of the Chemical Bond*, raadpleegt. Dan echter volgt in 1628 pagina's een bespreking van de anorganische verbindingen, op de gebruikelijke wijze gerangschikt naar de kolommen van het periodiek systeem, waarbij 2744 literatuurverwijzingen voorkomen. Men moet wel een grote bewondering hebben voor de werkkraft van deze reeds bejaarde auteur, die dit standaardwerk schreef. Het is duidelijk, dat in dit werk een schat van gegevens is bijeengebracht over enige duizenden verbindingen. Hoewel zeer lezaam, is het niet in de eerste plaats een leerboek. Technische en mineralogische details vindt men hier niet, wel vele tabellen met fysisch-chemische gegevens. Zeker veel mogelijk is getracht verband te leggen tussen structuur en eigenschappen en evenzo de verwantschap naar voren te brengen tussen verschillende verbindingen, maar er zijn natuurlijk toch tal van plaatsen, waar hij

gebrek aan gegevens dit verband niet gelegd kan worden. Aldus kan dit boek echter juist een aanleiding zijn voor nieuwe onderzoekingen. Veel minder dan in de beide andere genoemde boeken is hier aandacht besteed aan de details van de kristalstructuur, figuren van zulke structuren ontbreken ook. Bij een diepergaande beschouwing van de details valt het ook op, dat juist op dit gebied de behandeling oppervlakkig is. Bij de bespreking van de alkali-haloiden bijv. is het oppervlakkig te zeggen, dat de ionogene opbouw volgt uit de kristalstructuur met de symmetrische omringing, de discussie van het voorkomen van CsCl en NaCl-structuur is nog geheel die van Goldschmidt-Fajans en dus onbevredigend voor bijv. RbF en CsF. Bij de discussie van de structuur van de vaste aluminium-halogeniden is alleen een oud, geheel onjuist, onderzoek aangehaald. Ook hetgeen over de structuur van de modificaties van phosphorpen-toxyde is vermeld is onvolledig. Anderzijds is op zeer vele plaatsen de nieuwste litteratuur (tot in 1948) vermeld. Zo zullen er ongetwijfeld nog wel meer onvolkomenheden aanwezig zijn en ook zal men wel eens met de auteur van mening verschillen over de interpretatie van de waarnemingen. Dit doet echter niet af aan de grote waarde van dit werk, welke hierin bestaat, dat een poging wordt gedaan feiten van de anorganische chemie in onderling verband te zien. Hierbij is aan de chemie van de koolstofverbindingen terecht een ruime plaats ingeruimd en op tal van plaatsen zijn reacties besproken, die traditioneel in de organische boeken staan, maar die hier in een ander licht worden geplaatst. Ook voor de organische staat er veel belangwekkends in dit boek, o.a. over metaal-organische verbindingen, anorganische esters enz. Twee zeer uitvoerige registers betreffende de auteurs en de behandelde verbindingen besluiten het boek. De prijs is, voor hetgeen geboden wordt naar quantiteit en naar kwaliteit en uitvoering, laag te noemen.

Dit belangrijke boek behoort aanwezig te zijn in iedere chemische bibliotheek en ongetwijfeld zullen velen, die zich interesseren voor de anorganische chemie, het ook zelf willen bezitten.

J. A. A. Ketelaar.

544.19(022)

R. Delaby et J. A. Gautier, de la Faculté de Pharmacie de Paris, *Analyse qualitative minérale à l'aide des stilliréactions*, deuxième édition revue, 1950, Masson et Cie, Paris, 229 pp., 16 × 24 cm, ingenaaid frs. 820.

De nieuwe druk van dit leerboek, waarin de semi-micro-techniek volgens het zwavelwaterstofschemata wordt behandeld, verschilt slechts weinig van de eerste, besproken in Chem. Weekblad 37, 694 (1940). De schrijvers vestigen meer de aandacht op de bepaling van de concentratie der waterstofionen speciaal in het gebied der matig verdunde oplossingen van sterke zuren en basen. Verder zijn reacties op een paar zeldzame elementen opgenomen en enkele bevestigingsreacties door andere vervangen.

Voor het Nederlandse taalgebied zal echter in de eerste plaats het boek van Van Nieuwenburg in aanmerking komen.

H. Kleijn.

547.(075.8)

G. Bryant Bachman, *Organic Chemistry*, First edition. McGraw-Hill Company, Inc. London, 1949, 15 × 23 cm, 432 blz., prys geb. s. 34.— (\$ 4.25).

Dit leerboek van Prof. Bachman is bedoeld als leidraad bij een eenjarig college in de organische chemie, waarin zowel aliphatische, aromatische als heterocyclische verbindingen worden behandeld. De voornaamste feiten worden duidelijk en overzichtelijk behandeld, maar aan de theoretische kant wordt slechts summier aandacht

besteed. Achter ieder hoofdstuk komen een aantal vragen voor, waaraan de student zijn verworven kennis kan toetsen.

Speciale hoofdstukken worden gewijd aan chemische constitutie in verband met kleur en physiologische werking.

Voor studenten aan Universiteiten of Hogeschool zou het leerboek echter ten hoogste in aanmerking komen voor een propaedeutische studie.

De uitvoering is keurig.

C. J. van Hulssen.

* * *

620.197.6[549.883] : 621.643

„Mededeling no. 13. (Herziene uitgave 1949).

Voorschriften voor de asfaltering van gietijzeren en stalen buizen met een nominale doorlaat van ten minste 75 mm. met asfaltbitumen van het geblazen type. Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek. Afdeling Corrosie; Delft, 1950, 14 × 21 cm, 75 pp., 15 fig., f 6.—

Een vergelijking van deze tweede uitgave met de eerste (verschenen in 1937) wijst uit, dat de Commissie in grote lijnen de oude voorschriften onveranderd heeft gehandhaafd. Dit is begrijpelijk, omdat in de afgelopen 12 jaren gunstige resultaten zijn verkregen met gietijzeren en stalen buizen, welke volgens de in 1937 gegeven voorschriften tegen bodeminvloeden waren beschermd.

Van de wenselijk geachte herzieningen wordt in de mededeling op blz. 7 en 8 een overzicht gegeven.

H. van der Veen.

* * *

543

H. H. Willard & N. H. Furman, *Grundlagen der quantitativen Analyse, Theorie und Praxis*; vertaling van H. Grubitsch, hoogleraar a. d. Techn. Hogeschool te Helsinki. Springer Verlag, Wien, 1950, VIII + 438 blz., 64 fig., 15 × 22,5 cm, geb. \$ 5.70.

De oorspronkelijke, Amerikaanse, uitgave van dit leerboek werd onlangs in deze kolommen zeer uitvoerig door H. Gerding besproken (aflevering van 10 Juni j.l., pag. 407). Ik zal mij daarom beperken tot een beoordeling van de vertaling als zodanig en van de wijze van uitgeven en daarna moeten wij ons afvragen in hoeverre behoefte aan deze vertaling bestaat, althans voor gebruik in ons land.

De tekst is zorgvuldig en bijna letterlijk vertaald, met slechts enkele toevoegingen en verbeteringen, die als zodanig kenbaar gemaakt zijn. Aangezien de vertaler vermeldt, dat hij getracht heeft de litteratuur-vermeldingen minder eenzijdig angelsaksisch te kiezen, mag men het hem aanrekenen, dat — in 1950 — de tijdschriften *Analytica Chimica Acta* en *Spectrochimica Acta* en het thans verschijnende „Handbuch der analytischen Chemie” nog niet genoemd worden.

Beide uitgaven zijn ongeveer vergelijkbaar in kwaliteit; het voor de vertaling gebruikte papier is beter geschikt voor reproductie van de enkele raster-cliché's, terwijl ook de meeste lijncliché's fraaier afgedrukt zijn; het lettertype van de Amerikaanse uitgave is echter veel duidelijker en de druk zwarter, terwijl de indeling van de hoofdstukken overzichtelijker is. Fig. 18 is ondersteboven afgedrukt.

Tenzij men om persoonlijke redenen er de voorkeur aan geeft de duitse vertaling te gebruiken, bestaat daartoe bij ons weinig aanleiding. Het verschil in prijs zal er bovendien nog toe bijdragen de oorspronkelijke uitgave aantrekkelijker te maken, daar deze \$ 3.50 kost.

W. van Tongeren.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

De Nobelprijs voor scheikunde is toegekend aan de 74-jarige Prof. Otto Diels te Kiel en aan zijn leerling de 48-jarige Prof. Kurt Adler van de Universiteit te Keulen.

Korte economische berichten

De Nederlandse in- en uitvoer in September 1950.

Volgens de door het Centraal Bureau voor de Statistiek samengestelde voorlopige cijfers bedroeg de waarde van de totale invoer (dus incl. pakketpost en diamant) in September f 666.000.000.— en van de totale uitvoer f 475.000.000.—

Waarde (in miljoenen guldens) van de in- en uitvoer

Invoer		Totaal	pakketpost	diamant
Jan.—Sept.	1938	1.082	18.9	10.1
idem	1949	3.891	12.7	22.1
idem	1950	5.689	31.5	43.2
Aug.	1950	636	3.7	6.0
Sept.	1950	666	4.5	7.5
Uitvoer				
Jan.—Sept.	1938	791	7.9	15.7
idem	1949	2.622	6.8	31.1
idem	1950	3.690	9.4	51.1
Aug.	1950	442	0.9	5.7
Sept.	1950	475	1.2	6.9

P. E. Z.

Personalia

Ir. B. van Rhijn te Bandoeng is thans werkzaam als assistent chemie aan de faculteit voor Wis- en Natuurkunde van de T.H. aldaar.

* * *

Dr. R. Sijderius te Woerden is thans scheikundige-bacterioloog, aan de Drinkwaterleiding te Rotterdam.

* * *

Aan de Rijksuniversiteit te Groningen is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op proefschrift „Bijnier en bloedbeeld”, een experimenteel onderzoek over de invloed van adrenaline op het witte bloedbeeld”, de heer P. Siderius, geboren te 's-Gravenhage.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op proefschrift „Tautomerie bij chin-oximen”, de heer A. Schors, wonende te Leiden.

* * *

Aan de Rijksuniversiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op proefschrift „Onderzoekingen over de remming van de weefselademhaling in verband met de chemotherapie van celwoekering” de heer T. H. J. Huisman, pharm. doct.

* * *

Aan de Rijksuniversiteit te Utrecht is cum laude bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op proefschrift „Synthetische onderzoekingen in verband met auxine-a”, de heer A. J. Ultée Jr., geboren te Djember.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw J. J. Haagsma.

Verenigingonieuws

Mededelingen van het Secretariaat

(’s-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744, postrekening 7680).

Nieuw lid.

Het in het Chemisch Weekblad van 16 September 1950 onder 165 genoemde kandidaat-lid is thans aangenomen als gewoon lid van de Nederlandse Chemische Vereniging.

Kandidaat-leden.

- 64: Balk (P.), chem. cand., Utrecht, Bleijenburgstraat 5; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Smittenberg te Bilthoven en Drs. H. J. Wigman te Lunteren.
- 65: Doorn (J. G. van), tech. stud., Rijswijk Z.H., Hoornbruglaan 72; voorgesteld door Dr. Ir. B. M. Wepster te Delft en Ir. A. van Loon te Rotterdam.
- 66: Jong (C. de), chem. stud., Sassenheim, Teylingerlaan 29; voorgesteld door Mej. Dr. A. C. B. Dekking te Leiden en Drs. J. Schuyer te Wassenaar.
- 67: Stuyts (A. L.), chem. stud., Leiden, Hoge Morsweg 130; voorgesteld door mej. Dr. Ir. A. E. Korvezee te Delft en Prof. Dr. W. G. Burgers te Rijswijk.
- 68: Tromp (Prof. Ir. T.), Nijmegen, Groesbeekseweg 216, directeur N.V. Papierfabriek „Gelderland”; voorgesteld door Dipl. Ing. D. P. Broekman en Ir. W. M. J. Werker, beiden te Nijmegen.
- 69: Doorn (A. B. C. van), chem. cand., Delft, Prof. Krausstraat 82;
- 70: Wolhoff (J. A.), chem. cand., Utrecht, Mauritsstraat 82; beiden voorgesteld door Prof. Dr. J. Th. G. Overbeek te Bilthoven en Dr. A. L. Th. Moesveld te Hilversum.
- 71: Bouman (J. G.), chem. cand., Groningen, Gelkingestraat 37 A;
- 72: Daum (U.), chem. cand., Groningen, Tellegenstraat 13;
- 73: Klouwen (M. H.), chem. cand., Groningen, P. Driessenstraat 38 a;
- 74: Vieregge (H.), chem. cand., Winschoten, Blijhamsterweg 17;
- 75: Westra (J.), chem. cand., Groningen, Parkweg 87;
- 76: Wilde (J. de), chem. cand., Groningen, Wassenberghstraat 16b;
- 77: Zondag (H. A.), chem. cand., Groningen, 2e Willemstraat 26a; allen voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Wiebenga en Drs. D. W. Smits, beiden te Groningen.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1950.

- Blz. 32: Beunder (Drs. J. C.), Zoetermeer, Stationsstraat 41.
- „ 33: Blekkingh (J. H.), chem. stud., Leiden, Rapenburg 68.
- „ 37: Braber (Drs. P.), den Dolder, Taveernelaan 8.
- „ 49: Emmelot (Drs. P.), Zeist, Lommerlust 3.
- „ 62: Hogenhuis (Ir. F. W.), Volendam, Kerkstraat 13.
- „ 77: Leeuw (L. de), cand. scheik. ing., Amsterdam-C., Weteringschans 142 II.
- „ 88: Noltes (A. W.), chem. cand., Utrecht, Regentesse- laan 4.
- „ 89: Oosterbaan (Drs. R. A.), Leiden, Hugo de Groot- straat 11.
- „ 92: Pluim (L. J.), ap., Groningen, H. A. Kooykerplein 1.
- „ 95: Rhijn (Ir. B. van), Bandoeng, Java, Djalan Tjipoenagara 26.
- „ 100: Schipper (A.), chem. stud., Rotterdam, Benthuiser- straat 9 A.
- „ 108: Sijderius (Dr. R.), Rotterdam-O., Honingerdijk 245 I.
- „ 115: Vink (Dr. H. J.), Eindhoven, Ruusbroecklaan 10.

Voor naar Australië emigrerende Nederlandse chemici.

Dr. J. B. Polya, F.R.I.C., F.A.C.I., Senior Lecturer in Organic Chemistry, University of Tasmania, Hobart (Particulier adres: 24 Apsley Street, Cascades, Hobart), lid van de Nederlandse Chemische Vereniging, zal gaarne zijn Nederlandse collega's van dienst zijn in geval zij advies nodig hebben of inlichtingen over vooruitzichten in Australië, bevoegdheden, namen van personen tot wie men zich in bepaalde gevallen moet wenden, enz.

Desgewenst kan aan Dr. Polya ook in het Nederlands worden geschreven.

Chemische Kringen

Amsterdamse Chemische Kring. Op Vrijdag 1 December te 20 uur zal in het Gebouw van de Amsterdamse Keuringsdienst van Waren, Keizersgracht 732, voor de leden van de Amsterdamse Chemische Kring spreken: Dr. J. Overhoff (Scheik, bij de B.P.M.), met als onderwerp: „Synthetische wasmiddelen”.

Chemische Kring Dordrecht. Vergadering op Woensdag 22 November om 20 uur in Hotel Ponsen. Dr. G. C. A. Schuit van het Kon./Shell Laboratorium te Amsterdam zal een voordracht houden met de volgende titel: „Katalyse van reacties in de gasphase door metalen”.

Gooische Chemische Kring. Bijeenkomst op Vrijdag 1 December 1950. des avonds om 8 uur. Plaats: de Rozeboom, Brinklaan 86, Bussum.

Filmavond. Ons kringlid Ir. P. v. Dongen Torman zal enige films vertonen uit de bedrijven van de I.C.I. of betrekking hebbende op chemische onderwerpen.

Wij kunnen hierbij opmerken, dat de films verschillend zijn van die, welke hij in April 1949 voor onze kring te Hilversum vertoonde. Evenals de vorige maal belooft dit een geslaagde avond te worden.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Symposium over beta-radioactiviteit.

Het symposium wordt gehouden op Zaterdag 2 December 1950 in het Natuurkundig Laboratorium, Plantage Muidergracht 6 te Amsterdam.

Symposiumcommissie: Prof. Dr. C. J. Bakker, voorzitter; R. van Lieshout, Zeeman-Laboratorium, Pl. Muidergracht 4, Amster-

dam, secretaris; Prof. Dr. S. R. de Groot, symposiumcommissaris N.N.V.; Prof. Dr. R. Kronig; Prof. Dr. J. M. W. Milatz; Prof. Dr. G. J. Sizoo.

Programma.

10.20 uur	Opening door de voorzitter.
10.30—11.30 uur	S. R. de Groot (Utrecht): Verschijnselen van de beta-radioactiviteit.
11.30—12.30 uur	C. C. Jonker (Amsterdam V.U.): Levensduur van beta-stralers.
12.30—14.00 uur	Pauze
14.00—15.00 uur	N. F. Verster (Amsterdam G.U.): Beta-spectra.
15.00—16.00 uur	C. J. Bakker (Amsterdam G.U.): Complexe spectra en richtingscorrelaties.
16.00 uur	Demonstraties.

In de voor elke voordracht uitgetrokken tijd is circa 15 minuten voor discussie begrepen.

Tijdens de middagpauze kan de lunch gebruikt worden in het Artisrestaurant, waar men koffie, soep, of een volledige koude lunch kan bestellen.

Aanmelding voor Woensdag 29 November a.s. bij de symposium-secretaris R. van Lieshout, p/a Zeeman-Laboratorium, Pl. Muidergracht 4 te Amsterdam.

De voordrachten zullen worden gepubliceerd in het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde. Zij, die geen lid zijn van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging, kunnen overdrukken van het verslag verkrijgen tegen betaling van f 1.50, bij vooruitbetaling te voldoen bij intekening tijdens het symposium of door storting op gironummer 2630 79 t.n.v. de Bureaucommissaris der Nederlandse Natuurkundige Vereniging te Utrecht.

Leden van de Nederlandse Chemische Vereniging hebben toegang tot de vergaderingen en symposia van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Mededelingen van verschillende aard

Hoofddirectie van het IJkwezen.

(Herengracht 19, 's-Gravenhage)

Ijk van glazen maten.

Met verwijzing naar de mededeling betreffende Glazen Maten,

op blz. 696, wordt medegedeeld, dat in de jaren 1948 en 1949 en in het tijdvak van 1 Januari 1950—1 October 1950 voor de hieronder genoemde fabrikanten en importeurs glazen maten in de daarnaast vermelde aantallen zijn geijkt (goedgekeurd):

Naam en adres van fabrikant en/of importeur	Fabrieks-merk	Aantal geijkte glazen maten		
		1948	1949	1950 1 Jan.—1 Oct.
N.V. Glashandel Dijkstra-Ver., Campersingel 123, Groningen (importeur), fabrikaat Ets. J. F. Bolderdael, Vilvorde, België	(B)	707	10117	—
Glasinstrumentenfabriek NIGIF, Wins h terdiep 16—18, Groningen	NIGIF	3827	216	2687
Fa. A. F. de Ruyter, Oudwijk 45, Utrecht	(R)	—	2696	—
N.V. v h Snuit & Co., Oudegracht 299, Utrecht	(SC)	—	343	—
N.V. Glasinstrumentenfabriek „LOGRO”, Hoogstraat 224a, Eindhoven	(LG)	—	—	334
Totaal		4534	13372	3021

Amsterdamse Studentenvereniging
Natuur-Philosophische Faculteit.

Wij ontvingen:

Op Woensdag 22 November a.s. te 20 uur zal voor de A. S. V. Natuur Philosophische Faculteit spreken: Prof. Mesrobian uit Brooklyn (U.S.A.) over „High Polymers”.

Belangstellenden voor deze lezing, die gehouden zal worden in de collegezaal van het Organisch Laboratorium der Universiteit van Amsterdam (Nieuwe Achtergracht 129), zijn van harte welkom.

Kort bericht No. 30 (October 1950) van het Proefstation voor Aardappelverwerking, Eigenschappen van aardappelvezel door A. H. A. de Willigen en J. C. de Man, waarin gegevens worden vermeld over de samenstelling van aardappelvezel en de variaties daarvan binnen één partij. In verband met het waarschijnlijke belang voor het bereiken van een goede conservering van met aardappelvezel ingekuuld gras werden

speciaal de eigenschappen van de vezel, welke daarop be-
trekking hebben, onderzocht.

Het Verslag van de bevindingen en handelingen van de
keuringsdienst voor waren voor het keuringsgebied 's-Hertogen-
bosch over 1949.

De catalogus van technische boeken, Najaar 1950, van de
N.V. Uitgevers-Mij A.E. E. Kluwer, Deventer-Djakarta, Deven-
ter, Postbus 23, 130 pp., $9\frac{1}{2} \times 13$ cm, welke op aanvraag
gratis wordt verstrekt. Deze catalogus bevat een overzicht der
titels met een korte omschrijving van de uitgaven der N.V.
benevens een register der auteursnamen. Prospecti met uit-
voerige gegevens worden voor zover voorhanden op aanvraag
verstrek.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem.
Vereniging

Correspondentie wordt, over deze rubriek niet gevoerd: de
Redactie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven
door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming gevraagd:

F. Müller and A. v. d. Werth, Netz-, Dispergier- und Wasch-
mittel 1940, 3de druk.

Förster, Elektrochemie wässriger Lösungen.

Ind. Eng. Chem. 1949 en 1950.

Anal. Chem. 1946 t/m 1950.

Proc. Koninkl. Nederland. Akad. Wetenschap. Vol. 1, 2, 4—6,
11, 12, 20—24.

Chem. Weekblad vol. 40—42.

Science, vol. 90.

J. phys. radium (8) vol. 4—6.

Bull. soc. chim. France (5) vol. 12.

J. Chem. Soc. London vol. 45—56.

Ter overneming aangeboden:

Recueil 57 (1938); 58 (1939); 68 (1949); 69 (1950).

Lunge Berl, Chem. Tech. Untersuchungs-Methoden I 1910;
II 1910; III 1911; IV 1911.

Dr. Arthur Stähler, Handbuch der Arbeitsmethoden in der anor-
ganischen Chemie. I 1913; II, 1e Hälfte 1919 niet geb.; III, 1e
Hälfte 1913; III, 2e Hälfte 1914; IV, 1e Hälfte 1916 niet geb.;
met bijbehorende losse tabellen.

F. M. v. Leent, Analyse der vornehmsten Vette Lichamen, Ne-
derlandse Pharmacopee 1926.

Dr. H. Pinkhof en P. v. d. Wielen, Pharmacotherapeutische
Vademecum, 7e druk 1934

Ferdinand Henrich, Theorien der Organischen Chemie 1918.

Svante Arrhenius, Theorien der Chemie 1906.

J. J. v. Laar, mit einer Einleitung v. Prof. Dr. H. W. Bakhuis-
Roozeboom, Lehrbuch der Mathematischen Chemie 1901.

Dr. v. Duyn, Beginselen der Kwantitatieve Chem. Analyse.

H. R. Kruyt, Inleiding tot de Physische Chemie 11e verb. druk.
G. Charlot, Theorie et Methode nouvelle d'analyses Quantita-
tive 1946.

A. Morton, Laboratory Technique in Organic Chemistry 1938.

J. Stewart Lawrence, The sulphonamides in Theory and Practice.
1946.

Paul Karrer, Lehrb. d. Org. Chemie, 4e druk.

A. F. Holleman, Die directe Einführung von Substituenten in
den Benzolkern 1910.

A. J. Rutgers, Physische Scheikunde, I 2e druk 1947; II 2e druk
1948.

S. Fränkel, Die Arzneimittel-Synthese, 4e druk 1919, niet geb.
P. Dingemans, Electrochemie, 3e druk 1947.

A. F. Holleman, Leerb. der Org. Chemie, bewerkt door J. P.
Wibaut, 13e druk. 1e, 2e en 3e gedeelte, in losse band.

A. F. Holleman, Leerb. d. Anorganische Chemie, 11e herziene
druk, bewerkt door Dr. E. H. Buchner, 1e en 2e gedeelte in
losse band.

Ernst Schmidt, Ausf. Lehrb. d. Pharm. Chem. I Anorg. Chemie,
II Org. Chemie erste Abteilung; zweite Abteilung.

H. Behrends, Mikrochemischen Analyse Heft I 1895.

M. J. Schröder en Dr. H. G. de Zaayer, Handleiding bij het
onderwijs in Receptuur. Pharmacognosie, bewerkt door Ir. W.
A. Goddijn, 7e herziene druk.

Jonkv. M. van Riemsdijk, A.B.C. van het Bacteriologisch Sero-
logisch Lab. methoden en recepten. 3e herz. druk 1925.

Karl Kiszhalt, Praktikum der Bakteriologie, 5e druk 1923.

C. J. van Nieuwenburg, Kwalitatieve Chem. Analyse 1945.

G. J. Strache, Het Microscopisch onderzoek van Voedings- en
Genotmiddelen 1921.

H. R. Kruyt, Inleiding tot de Physische Chemie, 9e verb. druk.
J. M. Kolthoff, Die Massanalyse 2e deel. Die Praxis der Massa-
analyse, 1928.

Erdmann-Königs, Grundriss der Allgemeinen Warenkunde, 15e
druk 1915.

J. König, Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich-
wichtige Stoffe, 4e druk 1911.

Carl Oppenheimer, Grundriss der Physiologie, deel I, 5e druk
1925.

Chem. Weekblad 1919 t/m 1927 (geb.) 1928—1950 (los).

Recueil 1941 t/m 1950 (los) 1935 (geb.) 1940 (geb.).

Trans. Faraday Soc. 45 (1949) en 46 (1950).

Philips Tech. Tijdschr. 1 (1936) t/m 12 (1950).

Landbouwkund. Tijdschr. 36 (1924 t/m 62 (1950) ook in ge-
deelten.

J. J. Verzeilus, Lehrb. d. Chem. 6 delen, Dresden 1823—1831.

F. Beilstein, Handb. d. org. Chem. 1e druk 1883.

Madame P. Curie, Radioactivité, 2 dln, Paris 1910.

E. Hjelt, Geschichte d. org. Chem., Braunschweig 1916.

J. Soc. Chem. Ind. London, Transactions ingen. tezamen met
Chemistry & Industry, London, 1925 t/m 1940.

Chimie et industrie (Parijs) 15 t/m 22 (1926 t/m 1929), ing.

Verfkroniek 1928 t/m 1949 losse afl. 1943 ontbr. no. 1, 4 t/m
6; 1944 no. 2 en 7.

J. König, Chem. d. menschl. Nahrungs- u. Genussmitteld, vierte
Aufl. I 1910, II, 1914, III, 1918.

F. Lafar, Handb. d. tech. Mykologie I 1907; II 1908; III, IV
1907; V 1914.

*De opgaaft van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal
geplaatst. Wenst men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor
een nieuwe opgaaft nodig. Men wordt dringend verzocht dadelijk
kennis te geven, indien de plaatsing niet meer nodig is.*

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 45.

Industrieel concern in Indonesië zoekt een academisch opge-
leide chemicus of technoloog voor plaatsing op Java.

Industriële onderneming gevestigd in het Westen des lands
zoekt voor een harer dochterondernemingen een chemisch
ingenieur die op de hoogte is met de verwerking van rubber
latex.

Semi-overheidsinstelling met goede soc. voorz. vraagt een
scheikundig ingenieur of chemisch doctorandus.

Wetenschappelijke instelling te Delft zoekt een academisch
gevormde scheikundige.

Verbetering

In de „Inhoud” op blz. 813 staat onder „Uit Wetenschap en
Techniek”: Rubber: Ir. J. van Houwinge, Toepassingen
van Positex. De naam van de schrijver luidt ten recht: I. J. van
Houweninge.

Agenda van vergaderingen

20—24 Nov.: Journées internationales de l'analyse et des essais
(Parijs). Zie de aankondiging in Chem. Weekblad
pg. 559 en 731.

22 Nov.: Amsterdamse Studenten Vereniging Natuur Philo-
sophische Faculteit: Prof. Mesrobian (Brooklyn,
U.S.A.), High Polymers. Zie Chem. Weekblad,
pg. 843.

22 Nov. Chem. Kring Dordrecht (Dordrecht): Dr. G. C. A.
Schuit, Katalyse van reacties in de gasphase door
metalen. Zie Chem. Weekblad pg. 843.

1 Dec. Amsterdamse Chemische Kring (Amsterdam): Dr.
J. Overhoff, Synthetische wasmiddelen. Zie Chem.
Weekblad pg. 843.

1 Dec. Gooise Chemische Kring (Bussum): Filmavond.
Zie Chem. Weekblad pg. 843.

2 Dec. Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Amster-
terdam): Symposium over β -radioactiviteit. Zie
het programma in Chem. Weekblad pg. 843.