

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	797	Boekbesprekingen.	804
Drs. Herman B. van der Heijde, Recente vorderingen op het gebied van de syntheses van anorganische polyzwavelverbindingen.		Personalia.	805
Uit Wetenschap en Techniek	802	Verenigingsnieuws	805
Jubilea: Dr. C. F. Vester, Opening van het nieuwe laboratorium van het Rijkszuivelstation te Leiden en herdenking van het 50-jarige bestaan.		Mededelingen van het Secretariaat. — Contributie 1953.	
Congressen: Dr. G. C. A. Schuit, Symposium on co-ordination chemistry in Copenhagen. August 9—13, 1953.		Examens voor Analyst. — Secties. — Commissies.	
		Mededelingen van verwante verenigingen.	806
		Mededelingen van verschillende aard	806
		Vraag en Aanbod.	808
		Aangeboden betrekkingen.	808
		Verbetering.	808
		Agenda van Vergaderingen.	808

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

546.222.4 : 546.228 : 546.223 : 546.226.131

Recente vorderingen op het gebied van de syntheses van anorganische polyzwavelverbindingen

door Herman B. van der Heijde.

(Instituut voor Kernfysisch Onderzoek, Oosterringdijk 18, Amsterdam).

A review is given of recently developed synthetic methods in the field of hydrogen polysulfides, polysulfur chlorides, polysulfuroxides and polythionates. In a discussion it is argued that a comparative investigation of sulfur dichloride, thionyl chloride and sulfur chloride, especially with respect to their reactions with hydrogensulfite, thiosulfate and sulfides, would make an interesting study. Results of orientating experiments of the author are mentioned, which have shown, that during hydrolysis of sulfur chloride in presence of hydrogensulfite labeled with S^{35} , incomplete exchange of sulfur takes place.

Inleiding.

De sterke neiging van zwavel om bindingen met zich zelf aan te gaan manifesteert zich in de vormen waarin het element voorkomt. Rhombische zwavel bestaat uit ringvormige acht-atomige moleculen, terwijl plastische zwavel waarschijnlijk uit zeer lange ketens is opgebouwd.

Er is reden om aan te nemen, dat bij verhitting van rhombische zwavel boven het smeltpunt de acht-ringen gedeeltelijk openbreken, en dat de korte zwavelketens die hierbij ontstaan zich tussen 157° en 187° C verenigen tot zeer lange ketens.

Hierdoor zou het merkwaardige verloop van de viscositeit van gesmolten zwavel bij temperatuursverhoging verklaard worden; de viscositeit daalt namelijk bij verhitting boven het smeltpunt eerst tot een minimum waarde van ongeveer 7 centipoises bij 157° C en stijgt vervolgens zeer sterk tot een maximum van 932 poises bij 187° C, om daarna weer af te nemen tot ongeveer 20 poises bij 320° C. Bacon en Fanelli, aan wie deze gegevens ontleend zijn¹⁾, hebben interessante onderzoeken verricht met betrekking tot

het verschijnsel, dat toevoeging van zeer kleine hoeveelheden van bepaalde stoffen in staat is het voor vele technische toepassingen hinderlijke viscositeitsmaximum te onderdrukken. Voor dit doel geschikt zijn de zwavelhalogeniden (met uitzondering van de fluoriden²⁾), en zwavelwaterstof (bij voorkeur in de vorm van waterstofpolysulfiden).

Zo stijgt bijvoorbeeld de viscositeit van een mengsel van zwavel en zwavelchloride met een chloorgehalte van 2 % niet boven de 15 centipoises over het gehele onderzochte temperatuurbereik (120° — 140° C). Na toevoeging aan zwavel van 1.7 % H_2S in de vorm van persulfide verkrijgt men bij verhitting een smelt, waarvan de maximum viscositeit ongeveer 40 centipoises bedraagt³⁾.

Daar de zwavel, indien niet op speciale wijze gereinigd, altijd sporen organische stof bevat, welke bij temperaturen boven 200° C door de zwavel gedehydreerd wordt, kan men op zeer eenvoudige wijze het viscositeitsmaximum onderdrukken door enige tijd op 260° C te verhitten.

De veranderingen zijn echter slechts permanent in

een gesloten systeem, daar anders de zwavelhalogeniden of de zwavelwaterstof langzamerhand verdampen, met het gevolg dat de viscositeit weer toeneemt.

De sterke invloed van de genoemde toevoegingen wordt door *Bacon* en *Fanelli* verklaard door de vorming aan te nemen van polyzwavelhalogeniden $\text{Cl-S-S} \dots \text{S-Cl}$ en waterstofpolysulfiden $\text{H-S-S} \dots \text{S-H}$, waardoor de ketens aan de uiteinden verzadigd worden, met het gevolg dat het voortschrijden van de polymerisatie wordt tegengegaan.

Het is o.a. in dit verband belangrijk, dat in de laatste jaren op het gebied van de syntheses van deze verbindingen grote vorderingen zijn gemaakt.

Waterstofpolysulfiden en polyzwavelchloriden.

Bloch en *Höhn*⁴⁾ bereidden als eersten H_2S_2 en H_2S_3 door destillatie onder verminderde druk van de ruwe waterstofpolysulfide-olie welke men verkrijgt door behandeling van waterige alkalipolysulfide oplossingen met zuur. Deze ruwe polysulfide-olie heeft een samenstelling die varieert tussen $\text{H}_2\text{S}_{4.5}$ en $\text{H}_2\text{S}_{6.5}$. *Fehér* en *Baudler*⁵⁾ hebben met behulp van Raman spectra aangetoond dat hierin H_2S_2 en H_2S_3 niet voorkomen. Deze ontstaan eerst tijdens de destillatie door kaking van hogere sulfiden. Genoemde onderzoekers ontwikkelden derhalve een speciale „kraakdestillatie”apparatuur⁶⁾ 7) waarmee zij zeer hoge opbrengsten van di- en trisulfiden konden verkrijgen.

Dezelfde onderzoekers zijn er vervolgens door ontwikkeling van nieuwe apparaturen voor destillatie onder zeer milde omstandigheden (lage druk, lage temperatuur en zeer korte destillatieweg) in geslaagd ook H_2S_4 , H_2S_5 en H_2S_6 zuiver te isoleren. Door Raman spectroscopische analyse werd aannemelijk gemaakt dat men hier noch met mengsels van lagere en hogere sulfiden, noch met oplossingen van zwavel in lagere sulfiden te doen had⁵⁾.

Deze waterstofpolysulfiden zijn visceuze oliën, die in alle verhoudingen mengbaar zijn met benzeen. Zij zijn echter slechts korte tijd onveranderd houdbaar, daar zij langzaam disproportionneren en tenslotte volledig uiteenvallen in zwavelwaterstof en zwavel.

Zoals bekend is, zijn zij uiterst gevoelig voor sporen alkali, zodat al het glaswerk dat ermede in aanraking komt tevoren grondig met zuur voorbehandeld moet worden.

Op het bestaan van polyzwavelwaterstof-verbindingen met een hoger zwavelgehalte dan 6 atomen per molecule wees reeds het feit dat bij kathodische reductie van zwaveldioxide-oplossingen onder bepaalde omstandigheden polysulfide mengsels met een gemiddelde samenstelling tussen H_2S_7 en H_2S_9 werden bereid⁸⁾. Ook door ontleding van alkalipolysulfide met zuur in aanwezigheid van thiosulfaat kan een olie van de samenstelling H_2S_9 verkregen worden⁹⁾.

Zeër hoge homologen in deze serie kunnen volgens *Fehér* en *Berthold*⁹⁾ worden verkregen door zure ontleding van thiosulfaat-oplossingen. *Von Deines*¹⁰⁾, die het optreden van waterstofpolysulfide bij het aanzuren van thiosulfaat het eerst opmerkte, meende met oplossingen van zwavel in lagere sulfiden te doen te hebben, doch proeven over de oplosbaarheid van zwavel in de lagere sulfiden maken dit onaanemelijk⁹⁾. *Fehér* en *Berthold* bereidden onder andere

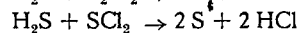
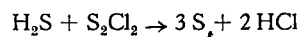
een olie van de gemiddelde samenstelling $\text{H}_2\text{S}_{35.4}$, welke bij kamertemperatuur volledig helder en vloeibaar was. In verband met de eerder genoemde onderzoeken van *Fanelli*¹⁾ 3), is het interessant, dat deze olie bij verwarming tot 250° C geen viscositeitsmaximum vertoont.

Hoewel reeds door vele onderzoekers, voornamelijk naar aanleiding van het gedrag van oplossingen van zwavel in zwavelchloriden het bestaan van chloriden met een hoger zwavelgehalte dan dat van S_2Cl_2 waarschijnlijk was gemaakt¹¹⁾, waren tot voor kort de enige met zekerheid bekende zwavelchloriden S_2Cl_2 , SCl_2 en SCl_4 .

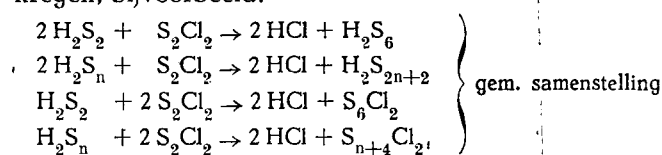
Fehér en *Baudler*¹¹⁾ hebben echter met behulp van een apparatuur, analoog aan die waarmee *Schwarz* de hogere siliciumchloriden heeft bereid¹²⁾ („heetkoude buis” van *Stähler*¹³⁾) zwavelchloriden van de gemiddelde samenstelling S_{21}Cl_2 bereid, visceuze oranje-gele oliën, die Raman spectra gaven welke een grote analogie vertoonden met die van de hogere waterstofpolysulfiden, zodat ook hier het aannemen van ketenvormige structuur geoorloofd schijnt¹⁴⁾.

Tevens werden aanwijzingen verkregen dat er nog aanmerkelijk hogere homologen te bereiden zijn ($\text{S}_{100}\text{Cl}_2$).

Bijzonder interessant is een nieuwe methode, welke door *Fehér*, *Laue* en *Kraemer* is gevonden ter bereiding van polyzwavelchloriden of waterstofpolysulfiden met een tevoren vast te stellen (gemiddelde) ketenlengte¹⁵⁾. Deze onderzoekers vonden namelijk dat de bekende reacties:



alleen tot (μ)zwavel leiden indien beide uitgangsstoffen in aquivalente hoeveelheden gebruikt worden. Door, onder bepaalde reactie-omstandigheden, één component in overmaat te gebruiken kunnen zij de reacties zo doen verlopen, dat naar believen waterstofhoudende of chloorhoudende oliën worden verkregen, bijvoorbeeld:



Als reactiepartners kunnen behalve S_2Cl_2 en H_2S ook SCl_2 , S_xCl_2 , Cl_2 , H_2S en de overeenkomstige organische derivaten gebruikt worden.

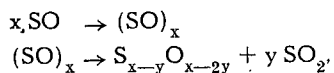
(Dat door reactie van chloor met zwavelwaterstof polyzwavelchloriden gevormd worden was reeds opgemerkt door *Schenk* en *Sterner*¹⁶⁾).

Polyzwaveloxyden.

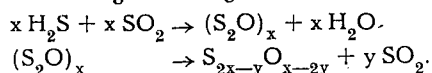
Indien de gasvormige producten van de verbranding van zwavel met zuurstof onder verminderde druk in indifferente organische oplosmiddelen, zoals chloroform, tetrachloorkoolstof of anisol geleid worden, ontstaan oranje-gele oplossingen die enige tijd houdbaar zijn en een sterk oxydatievermogen bezitten¹⁷⁾ 18) 19).

Overeenkomstige oplossingen kan men verkrijgen door zwavelwaterstof en zwaveldioxyde met elkaar te laten reageren in de genoemde oplosmiddelen in aanwezigheid van sporen water, de oplossingen vervolgens te drogen over P_2O_5 en daarna de overmaat H_2S en SO_2 te verwijderen²⁰⁾ 21) 22).

Schenk, Stamm, Goehring en Wiebusch nemen aan dat zich in deze oplossingen zwavelrijke oxyden bevinden, die in het eerste geval zouden ontstaan volgens:



en in het tweede geval volgens:



Volgens Basrur Sanjiva Rao en Vasudeva Murthy bevindt zich in de oplossingen slechts polymeer dizwaveloxyde (S_2O)_x.

Vaste polyzwaveloxyden kan men ook verkrijgen door langdurig inleiden van H_2S en SO_2 in vochtige chloroform²⁰⁾, of door H_2S en SO_2 in een met vochtige SO_2 gevulde kolf te leiden²¹⁾.

Daar eerst in de laatste tijd enige vordering is gemaakt met de spectroscopische identificatie van de producten van de verbranding van zwavel onder lage druk^{23) 24)}, (vgl. de literatuuroverzichten van Schenk²⁵⁾ en Vasudeva Murthy²⁶⁾), en daar ook onze kennis van de primaire reactieproducten van H_2S en SO_2 onder verschillende omstandigheden uiterst gering is, behoeft het geen verwondering te verwekken dat de literatuur over de polyzwaveloxyden nog vol van tegenstrijdigheden is.

In dit verband is het wel belangwekkend, dat recente onderzoeken van Aten en van der Heijde²⁷⁾ over de reactie tussen H_2S en SO_2 in waterige oplossing, uitgevoerd met behulp van radioactief gemerkte uitgangsstoffen, hebben aangetoond, dat de elementaire zwavel die hierbij ontstaat steeds voor 2/3 afkomstig is van de zwavelwaterstof, ook indien de reactie wordt uitgevoerd met een grote overmaat zwaveldioxyde.

Dit wijst er op dat de uitgangsstoffen zich niet, zoals door sommige onderzoekers was aangenomen²⁸⁾, in evenwicht bevinden met een tussenproduct, waarin de zwavelatomen aequivalente posities innemen (bijvoorbeeld $\text{S}_2(\text{OH})_2$). Ook bij de reactie tussen gemerkt NaHS en inactief NaHSO_3 , komt de actieve zwavel geheel terecht in de thio-zwavel van het gevormde thiosulfaat, zoals Neiman, Torsueva, Fesodeeva en Shantarowich hebben aangetoond²⁹⁾.

Daar voor de vorming van polyzwaveloxyden uit H_2S en SO_2 in indifferente organische oplosmiddelen sporen water essentieel zijn, is er reden om aan te nemen dat het primaire reactieproduct gelijk zal zijn aan dat van de Wackenroder oplossing. Hiermede wordt dus ook de hypothese van de primaire vorming van symmetrisch $\text{S}_2(\text{OH})_2$ als tussenproduct voor de vorming van S_2O onwaarschijnlijk²⁰⁾.

Nu is het zo, dat zwavelwaterstof en zwaveldioxyde ook in afwezigheid van water met elkaar kunnen reageren, indien zij opgelost worden in bepaalde organische oplosmiddelen, zoals verschillende alcoholen, aminen, esters en ketonen (vgl. Albertson en MacReynolds³⁰⁾). Volgens deze auteurs is de mogelijkheid tot vorming van waterstofbruggen met zwavelwaterstof een voorwaarde voor het verlopen van de reactie. Deze veronderstelling wordt aannemelijk gemaakt door het verschijnsel, dat de gassen wel met elkaar reageren in methylbenzoaat, doch niet in methylsalicylaat. Het eerstgenoemde kan als Brönsted base t.o.v. H_2S reageren, het tweede niet, daar het reeds een intramoleculaire waterstofbrug bezit. Het

zou interessant zijn om nog eens na te gaan of het product van de reactie in organische oplosmiddelen werkelijk geheel uit elementaire zwavel bestaat of dat misschien ook hier onder sommige omstandigheden polyzwaveloxyden gevormd kunnen worden.

Polythionaten.

De polythionzuren, sterke, volgens de terminologie van Weitz en Stamm³¹⁾ „twee maal éénbasische” zuren, zijn niet in watervrije toestand bereid. Slechts van de eerste vijf homologen, d.w.z. van het di- tot en met het hexathionzuur zijn zouten in zuivere vorm geïsoleerd.

In de oudere literatuur zijn echter ook reeds verschillende aanwijzingen te vinden voor het bestaan van polythionzuren met een hoger moleculair zwavelgehalte dan het hexathionzuur^{32), 33), 34)}.

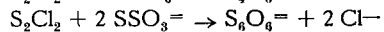
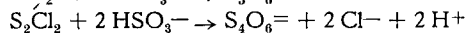
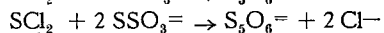
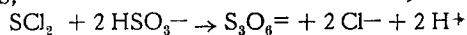
Voor de bereiding van de polythionaten kwamen tot voor een tiental jaren voornamelijk de volgende methodes in aanmerking:

Voor dithionaat (dat in verband met zijn afwijkende eigenschappen in het algemeen niet tot de polythionaten gerekend wordt) de oxydatie van hydrogeensulfiet met bruinsteen (voor een recente zeer interessante studie over het mechanisme van deze reactie zij verwezen naar de publicatie van Basset en Parker³⁵⁾), voor trithionaat de reactie van thiosulfaat met waterstofperoxyde, of met hydrogeensulfiet-zwaveligzuur, voor tetrathionaat de oxydatie van thiosulfaat met jodium of met kopersulfaat, voor pentathionaat en hexathionaat de ontleding van thiosulfaat met zoutzuur in aanwezigheid van arseniet resp. nitriet. Nadere gegevens en literatuuropgaven over deze methodes kan men vinden in het recente overzichtsartikel van Goehring²⁸⁾.

In het laatste decennium zijn echter enkele essentieel nieuwe bereidingswijzen ontwikkeld.

Theoretisch interessant, doch zonder praktisch belang is in de eerste plaats de vorming van dithionaat als bijproduct van de reactie tussen zwavelwaterstof en sulfiet-hydrogeen-sulfietmengsels gerapporteerd door Zil'berman en Fridman³⁶⁾. Deze vondst is nogal verrassend, gezien de „Gründlichkeit” waarmee deze reactie, ook met het oog op technische toepassingen reeds door verschillende onderzoekers bestudeerd is (vgl. bijv. Foerster en Mommsen³⁷⁾, Hansen en Werres³⁸⁾ en Janickis³⁹⁾).

Zowel van praktisch als theoretisch belang zijn echter de nieuwe bereidingswijzen voor de hogere polythionaten, die ontwikkeld zijn door Stamm en Goehring⁴⁰⁾ en Goehring en Feldmann⁴¹⁾. De methode komt in wezen hierop neer, dat men oplossingen van dizwavedichloride of monozwavedichloride in petroleumaeether schudt met waterige oplossingen van hydrogeensulfiet, zwaveligzuur of thiosulfaat. Hierbij ontstaan dan de polythionaten volgens de bruto-reacties:



Om ontleding van de hogere polythionaten te voorkomen moet men tegelijk met het thiosulfaat sterk zoutzuur toevoegen. Volgens Goehring zou echter de reactie tussen thiosulfaat en de zwavelchloriden sneller verlopen dan de ontleding van thiosulfaat door zoutzuur.

Na aanvankelijk aangenomen te hebben dat deze reacties verlopen via de primair gevormde hypothetische hydrolyseproducten $S(OH)_2$ en $S_2(OH)_2$, heeft *Goehring* zich bij de door *Foss*⁴²⁾ geopperde mening aangesloten dat men hier te maken heeft met een directe nucleophile verdringing van chloride-ionen door hydrogeensulfiet- of thiosulfaat-ionen. *Foss* heeft tot steun van deze hypothese aangetoond, dat piperidinium-thiosulfaat, opgelost in droge chloroform, kwantitatief reageert met SCl_2 en S_2Cl_2 tot penta- en hexathionaat.

Het is echter niet geheel zeker, dat het mechanisme van deze reacties, althans waar het de omzettingen van dizwavel-dichloride in waterig milieu betreft, inderdaad zo eenvoudig is, als door de genoemde onderzoekers wordt verondersteld.

Op deze theoretische quaesties hoop ik elders nader in te gaan, er zij hier slechts verwezen naar de critiek van *Zil'berman* ⁴³).

Van praktisch belang is echter het feit, dat in een recente mededeling *Weitz* en medewerkers ⁴⁴⁾ ontken-
nen, dat volgens de methode van *Goehring* en *Feld-*
mann ten enen male zuiver hexathionaat te bereiden
zou zijn Volgens *Weitz* (die de eerste is geweest die
hexathionaten heeft bereid, en daarmee het lang be-
twiste bestaan ervan heeft aangetoond ³⁴⁾) ontstaat in
werkelijkheid een mengsel van hoge polythionzuren
met een molecuair zwavelgehalte variërend tussen 5
en 15, dat slechts een gemiddelde samenstelling onge-
veer gelijk aan die van het hexathionaat heeft.

Indien de methode van *Goehring* en *Feldmann* voor de bereiding van hexathionaat wordt toegepast met deze wijziging, dat kaliumthiosulfaat i.p.v. natriumthiosulfaat wordt gebruikt, zou, volgens *Weitz*, een mengsel van polythionaten ontstaan met een zwavelgehalte van 20 tot 40 atomen per molecuul.

Volgens Weitz kan men deze mengsels scheiden in fracties van verschillend zwavelgehalte door gefractioneerde precipitatie van de benzidine-, tolidine-, of cobalt (III) praseodien-zouten.

Tot een gemiddeld zwavelgehalte van 10 verkrijgt men kristallijne precipitaten. De hogere polythionzuren en hun zouten vertonen steeds meer colloïdale eigenschappen.

Deze waarnemingen sluiten goed aan bij de reeds vroeger geopperde veronderstelling, dat de bekende zwavelsolen volgens *Odén* bestaan uit mengsels van μ -zwavel met hoge polythionzuren (vgl. bijv. *Verstraete* ⁴⁵). Volgens *Weitz* zouden zwavelsolen volgens *Odén* polythionzuren met 40—60 zwavelatomen per molecule bevatten.

Daar de hogere polythionaten (ook penta- en hexathionaat) waarschijnlijk gemakkelijk disproportioneerden in lagere en hogere homologen is het begrijpelijk dat men bij gefractioneerde precipitatie toch slechts mengsels kan isoleren.

Discussie.

Door de hier besproken onderzoeken wordt de, in de inleiding reeds genoemde neiging van zwavel tot het vormen van lange ketens duidelijk geïllustreerd.

Het is overigens opmerkelijk, dat de bovengenoemde toepassingen van de zwavelchloriden als uitgangsstoffen voor de syntheses van anorganische polyzwavelverbindingen eerst in de laatste jaren zijn ontwikkeld, terwijl reeds in de vorige eeuw de zwavelchloriden voor de bereiding van organische sulfiden gebruikt

werden, men denke bijvoorbeeld aan de bereiding van organische polythionverbindingen uit zwavelchloriden en alkalisulfinaat door *Troeger* en *Hornung* ⁴⁶⁾, welke bereiding formeel volkomen analoog is aan de methode van *Stamm* en *Goehring* voor de synthese van polythionaten.

Men krijgt dan ook de indruk dat met de boven beschreven nieuwe methodes de mogelijkheden op dit gebied nog niet uitgeput zijn. In dit verband zou een grondig vergelijkend onderzoek naar de eigenschappen van SCl_2 , SOCl_2 en SO_2Cl_2 en de overeenkomstige halogeniden, in het bijzonder wat hun reacties met hydrogensulfiet, thiosulfaat en sulfiden aangaat, zeer belangwekkend zijn.

Zo zou men — op papier — naar analogie van de bereiding van polythionzuren volgens *Stamm* en *Goehring*, uit thionyl- en sulfurylchloride met hydrogeensulfiet de onbekende verbindingen I en II kunnen



bereiden. Men kan hiertegen aanvoeren dat deze ver-
bindingen niet stabiel zullen zijn op grond van de
„adjacent charge rule”, daar zij drie formeel positief
geladen zwavelatomen zouden bevatten. Naar mijn
weten zijn ook in de organische chemie overeenkom-
stige disulfonyl-sulfoxyden en disulfonyl-sulfonen
niet bekend. De dithionaten echter, zijn met twee aan
elkaar grenzende formeel positief geladen zwavel-
atomen nog zeer stabiel.

In verband hiermede heb ik enkele series oriënterende proeven verricht over de hydrolyse van sulfonylchloride in aanwezigheid van radioactief gemerkt (hydrogeen)sulfiet.

Het belangwekkende resultaat van deze proeven was, dat zowel in zwak zuur, als in alkalisch milieu steeds uitwisseling tussen de zwavel van het sulfurylchloride (die na afloop als sulfaat geprecipiteerd werd, na toevoeging van formaldehyde), en die van het sulfiet optrad. De uitwisseling was echter in geen van de onderzochte gevallen volledig. Uit de resultaten bleek wel dat er verschillende reacties naast elkaar verlopen. Hierop wees ook de (qualitatief aangetoonde) vorming van dithionaat. In alkalisch milieu treedt bovendien een sterk versnelde oxydatie van het sulfiet door het luchtzuurstof op.

In verband met de dithionaatvorming is het belangwekkend, dat *Goehring*⁴⁷⁾ ook bij de hydrolyse van $\text{S}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ in aanwezigheid van hydrogeensulfiet de vorming van dithionaat waarnam. Zij schreef deze toe aan de oxydatie van hydrogeensulfiet door primair gevormd $\text{S}(\text{OH})_2$. Daar dithionaat echter in het algemeen dan ontstaat wanneer de oxydatie van het sulfiet in één-electrontrappen kan verlopen (dus via het monothionzuur-radicaal, vgl. *Basset* en *Parker*³⁵⁾), schijnt het mij waarschijnlijker toe, dat ook hier de uitgangsstof in staat is volgens een radicaal mechanisme te reageren. Het is mijn bedoeling op deze quaestie in ander verband nog uitvoerig terug te komen.

Indien uitsluitend de aanwezigheid van aangrenzende gelijkgeladen S-ionen in de boven genoemde hypothetische verbindingen aansprakelijk zou zijn voor hun niet-bestaan, is het niet geheel duidelijk

$$\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \text{O}_3\text{S} \cdot \text{S} \cdot \dot{\text{S}} \cdot \text{S} \cdot \text{SO}_3 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \text{O}_3\text{S} \cdot \text{S} \cdot \dot{\text{S}} \cdot \text{S} \cdot \text{SO}_3 \\ \text{O} \end{array} \right] =$$
$$\left[\begin{array}{ccccc} +\delta & & -\delta & & +\delta \\ \text{O}_3\text{S} & \cdot & \text{S} & \cdot & \text{S} & \cdot & \text{SO}_3 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} (= \text{O}_3\text{S} \cdot \text{S}) \quad \text{S}^{2+} \quad (\text{S} \cdot \text{SO}_3 =) \\ \text{V} \qquad \qquad \qquad \text{VI} \end{array} \right] =$$

Tenslotte vraagt men zich af, of men, analoog aan de bereiding van polyzwavelchloriden volgens *Fehér*, *Laue* en *Kraemer*, bij voorbeeld ook polythionzuurchloriden (VII) zou kunnen bereiden:



Dat ons inzicht nog enige verdieping behoeft zal niemand die van de vele discussies en polemieken op dit gebied op de hoogte is, betwijfelen.

• Het Curatorium van het Instituut voor Kernfysisch Onderzoek betuigt ik mijn dank voor de gelegenheid welke mij gegeven werd om een bezoek aan de laboratoria van Prof. F. Fehér te Keulen en van Prof. M. Goehring te Heidelberg te brengen.

Mejuffrouw *Renée Kropveld* dank ik vriendelijk voor het vertalen van enkele Russische publicaties.

- ¹) Bacon, R. F. en Fanelli, R., J. Am. Chem. Soc. **65**, 639 (1943).
- ²) Fanelli, R., J. Am. Chem. Soc. **70**, 1965 (1948).
- ³) Fanelli, R., Ind. Eng. Chem. **38**, 39 (1946).
- ⁴) Bloch, I. en Höhn, F., Ber. **41**, 1971, 1975 (1908).
- ⁵) Fehér, F. en Baudler, M., Z. anorg. Chem. **258**, 132 (1949).
- ⁶) Fehér, F. en Baudler, M., Z. anorg. Chem. **253**, 170 (1947).
- ⁷) Fehér, F. en Baudler, M., Z. anorg. Chem. **254**, 251 (1947).
- ⁸) Fehér, F. en Heuer, E., Angew. Chem. (A.) **59**, 237 (1947).
- ⁹) Fehér, F. en Berthold, H. J., Z. anorg. allg. Chem. **267**, 251, (1952).
- ¹⁰) Deines, O. von, Z. anorg. allg. Chem. **177**, 124 (1929).
- ¹¹) Fehér, F. en Baudler, M., Z. anorg. allg. Chem. **267**, 293 (1952).
- ¹²) Schwarz, R. en Meckbach, H., Z. anorg. allg. Chem. **232**, 241 (1937).
- ¹³) Stähler, A., Ber. **44**, 2906 (1911).
- ¹⁴) Fehér, F., Angew. Chem. (A) **59**, 33 (1947).
- ¹⁵) Fehér, F., Laue, W., Kraemer, J., Z. Naturf. **7 b**, 574 (1952).
- ¹⁶) Schenk, P. W., Sterner, S., Monatsh. **80**, 117 (1949).
- ¹⁷) Schenk, P. W., Thoma, F. en Böhm, E., Monatsh. **81**, 907 (1950).
- ¹⁸) Basrur Sanjivo Rao, Proc. Indian Acad. Sci. **10**, 491 (1939).
- ¹⁹) Stamm, H. en Wiebusch, K. D., Naturwiss. **32**, 42 (1944).
- ²⁰) Goehring, M. en Wiebusch, K. D., Z. anorg. allg. Chem. **257**, 227 (1948).
- ²¹) Schenk, P. W., Z. anorg. allg. Chem. **265**, 169 (1951).
- ²²) Vasudeva Murthy, A. R., Proc. Indian Acad. Sci. (A) **36**, 537 (1952).
- ²³) Vallance Jones, A., J. Chem. Phys. **18**, 1263 (1950).
- ²⁴) Schenk, P. W., Z. anorg. allg. Chem. **270**, 301 (1952).
- ²⁵) Schenk, P. W., Chem. Ztg. **67**, 251, 273 (1943).
- ²⁶) Vasudeva Murthy, A.R., Proc. Indian Acad. Sci. (A) **36**,

- 388 (1952).
- 27) *Heijde, H. B. van der en Aten Jr., A. H. W.*, J. Am. Chem. Soc. **75**, 754 (1953).
- 28) *Goehring, M.*, „Fortschritte d. Chem. Forschung“, Band 2, Heft 3, Springer Verlag, Heidelberg, 1952.
- 29) *Neiman, M. B., Torsueva, E. S., Fesodeeva, A. J., Shantarovich, R. S.*, Doklady Akad. Nauk. S.S.S.R. **86**, 317 (1952).
- 30) *Albertson, N. F. en MacReynolds, J. P.*, J. Am. Chem. Soc. **65**, 1690 (1943).
- 31) *Weitz, E. en Stamm, H.*, Z. Elektrochemie **31**, 547 (1925).
- 32) *Weitz, E. en Achterberg, F.*, Ber. **61**, 399 (1928).
- 33) *Kurtcnacker, A. en Matejka, K.*, Z. anorg. allg. Chem. **229**, 19 (1936).
- 34) *Janickis, J.*, Z. anorg. allg. Chemw. **234**, 193 (1937).
- 35) *Basset, H. en Parker, W. G.*, J. Chem. Soc. **1951**, 1540.
- 36) *Zil'berman, Ya. I. en Fridman, V. M.*, J. Gen. Chem. U.S.S.R. **10**, 347 (1940).
- 37) *Foerster, F. en Mommsen, E. Th.*, Ber. **57**, 258 (1924).
- 38) *Hansen, Ch. J. en Werres, H.*, Chem. Ztg. **57**, 25 (1933).
- 39) *Janickis, J.*, Z. anorg. allg. Chem. **225**, 177 (1935).
- 40) *Stamm, H. en Goehring, M.*, Z. anorg. allg. Chem. **250**, 226 (1942).
- 41) *Goehring, M. en Feldmann, U.*, Z. anorg. allg. Chem. **257**, 223 (1948).
- 42) *Foss, O.*, Kgl. Norske Videnskab Selskabs Skrifter **1945**, no. 2, Trondheim, 1947.
- 43) *Zil'berman, Ya. I.*, J. Gen. Chem. U.S.S.R. **10**, 1257 (1940).
- 44) *Weitz, E., Spohn, K., Singer, J., Becker, F., Gilles, K.*, Angew. Chem. **64**, 166 (1952).
- 45) *Verstraete, E. O. K.*, Kolloid-Z. **102**, 251 (1943).
- 46) *Troeger, J. en Hornung, V.*, J. prakt. Chem. (2) **60**, 113 (1899).
- 47) *Goehring, M.*, Z. anorg. allg. Chem. **253**, 304 (1947).
- 48) *Faeszler, A. en Goehring, M.*, Naturwiss. **39**, 169 (1952).

Jubilea

061.75.006.2 : 637.1/3

Opening van het nieuwe Laboratorium van het Rijkszuivelstation te Leiden en herdenking van het 50-jarige bestaan.

Op Dinsdag 6 October 1953 vond onder zeer grote belangstelling de officiële opening plaats van de nieuwe vleugel van het Rijkszuivelstation, Vreewijkstraat 12 b te Leiden.

De opening viel samen met de herdenking van het 50-jarige bestaan van het Rijkszuivelstation, en werd te 2 uur namiddag voorafgegaan door een bijeenkomst in de grote collegezaal van het nabijgelegen Organisch-Chemisch Laboratorium der Rijksuniversiteit.

De Directeur van het Rijkszuivelstation, Dr. C. I. Kruisheer, heette de autoriteiten en andere gasten welkom en verklaarde dat deze bijzondere dag wel uitermate werd geaccentueerd door de aanwezigheid van Z.Exc. de heer S. L. Mansholt, Minister van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, die zich bereid had verklaard het nieuwe gebouw te openen.

Vervolgens gaf de Directeur een overzicht van de ontwikkeling van het Rijkszuivelstation sedert de oprichting in 1903. Het begon zijn werkzaamheden in verband met de controle op de uitvoering van de Boterwet, en hoewel sindsdien het terrein is uitgebreid tot het onderzoek van alle zuivelproducten, is toch het karakter van analytisch laboratorium ten dienste van de Rijkscontrole steeds behouden.

De omstandigheden hebben er (omstreeks 1932) toe geleid, dat de taak zich ook buiten het zuivelterrein uitbreidde, nl. toen de behoefte ontstond aan een Rijkslaboratorium voor het onderzoek van monsters genomen in verband met de controle op het gebied van oliën en vetten.

Spreeker wees op het belang van de normalisatie van methodes van onderzoek van melk en zuivelproducten. De Commissie hiervoor heeft haar secretariaat gevestigd in het Rijkszuivelstation.

Verder is in dit gebouw ook ondergebracht de Redactie van het Nederlands Melk- en Zuiveltijdschrift.

De Directeur dankte voor de vele blijken van belangstelling en voor de goede samenwerking welke het Rijkszuivelstation tijdens zijn bestaan heeft ondervonden, en hij hoopte dat ook in de toekomst dit instituut een nuttige functie in de Nederlandse samenleving zou mogen vervullen.

Z.E., de Heer S. L. Mansholt, Minister van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, constateerde in zijn toespraak, dat de redenen voor het ontstaan en de ontwikkeling van het Rijkszuivelstation volledig zijn bewezen, en Z.E. wees op het grote nut van een dergelijk instituut, dat volkomen objectief en betrouwbaar bepaalde controles verricht. Nederland is daarmee zeer gebaat omdat het buitenland, dat onze zuivelproducten afneemt, het volste vertrouwen heeft in het Rijkszuivelstation.

Het totstandkomen van dit nieuwe gebouw wilde de Minister zien als een erkenning van het belangrijke werk van deze instelling.

Z.E. sprak ten slotte de wens uit, dat de samenwerking en teamgeest ook in het nieuwe gebouw zouden blijven bestaan opdat het werk goed kan worden verricht. Met deze woorden verklaarde de Minister het gebouw voor geopend.

Nadat Dr. Ir. P. N. Boekel, Directeur van het Zuivelwezen, hulde had gebracht aan Dr. Kruisheer, die, sinds zijn benoeming als directeur van dit laboratorium, daaraan

een breed terrein van actie heeft gegeven en een goede samenwerking wist te bereiken met tal van organisaties, Ir. J. J. M. Aengenendt, Directeur-Generaal van de Rijksgebouwendienst het woord had gevoerd en Drs. H. Scholte, ap., namens het personeel, het Rijkszuivelstation een boekwerk ter plaatsing in de bibliotheek had aangeboden, werden de nieuwe laboratoria bezichtigd. Ten slotte was er een receptie in de kamer van de Directeur.

Congressen

061.3 : 541.4

Symposium on co-ordination Chemistry, Copenhagen, August 9—13, 1953

Zoals bekend hebben de vertegenwoordigers van de Deense chemie aan de Universiteit en Hogeschool zich van oudsher geïnteresseerd voor de chemie van de coördinatie-verbindingen. Het was dan ook de Deense chemische vereniging die bovengenoemd congres organiseerde en onze Deense gastheren hebben het symposium tot een internationale gebeurtenis gemaakt. Er waren 28 voordrachten van buitenlanders op een totaal van 33 en het symposium werd bijgewoond door een 60-tal buitenlandse gasten. In aanmerking nemende dat onder de buitenlanders zich figuren bevonden als Prof. L. Pauling, Prof. Latimer, Dr. Sutton, Prof. Klemm en Dr. Chatt, kan men gerust gewag maken van een evenement van belang voor de coördinatie-chemie.

Het eerste onderwerp dat ter sprake kwam was de quantum-mechanische berekening van de te verwachten structuur en de sterkte van de optredende bindingen. Het waren Sutton en Orgel enerzijds, Pauling anderzijds die hierover hun mening gaven. Het probleem is erkend moeilijk. Men heeft rekening te houden met bindingshybriden die d-orbitals bevatten. De hybridisering kan zich aanpassen aan de te binden groepen; d-orbitals zijn bijv. sterker contractabel dan s- of p-orbitals zodat een elektrische polarisatie zijn uitdrukking vindt in een veranderde hybridisatie. Bovendien valt het nog te overwegen in hoeverre naast de in eerste instantie optredende π -bindingen ook π -bindingen optreden. Sutton en Orgel hebben geprobeerd om de oplossing te benaderen door als uitgangspunt Slater functies te gebruiken en als maatstaf voor de bindingssterkte de mate van „overlap”, waarbij in tegenstelling met Pauling niet alleen de hoek-afhankelijkheid van de functie gebruikt werd doch ook de radiale afhankelijkheid in de discussie betrokken werd. Orgel heeft bovendien een benadering gezocht in een modificatie van de Schlapp-Penney-methode voor de invloed van een kristalveld op het centraal ion. Pauling zette het door hem geponeerde electroneutraliteitsprincipe uiteen dat echter nog niets van zijn mysterieuze achtergrond verloren bleek te hebben. Overigens was Pauling niet van mening dat men zo ver behoefde te gaan als Sutton en Orgel deden, doch gaf wel toe dat in sommige gevallen π -binding naast de π -binding noodzakelijk was om de theorie in overeenstemming te brengen met het experiment.

Voor de bepaling van de stabiliteit dient men, behalve over de energie ook te beschikken over de entropie-bijdragen. Men kan aannemen, dat de ionen van de complexen in water belangrijk gesolvateerd zijn, hetgeen o.a. tot uiting moet komen in de entropie. Het was daarom van belang dat prof. Latimer (San Francisco) een groot aantal hydratatie-entropieën gemeten had. Hij kon deze correleren met enige parameters (zoals z/r_0^2) die theoretisch echter moeilijk onder te brengen vielen.

Prof. Krebs (Bonn) zette uiteen hoe hij zich de chemische binding dacht te ontstaan in anorganische coördi-

natieroosters. Hij denkt hierbij aan een binding door „overlap” van p-orbitals. Mag. Scient Koefoed (Kopenhagen) overwoog de mogelijkheid dat polarisatie door „overlap” van non-bonding orbitals ontstond, door hem „squeeze polarisation” genoemd.

Hierna werden de experimenteel gevonden structuren besproken.

Prof. Powell (Oxford) verklaarde op de hem eigen boeiende wijze de structuur van sommige complexe cyaniden van ijzer en nikkel waarbij, zoals hij aangetoond heeft, gaten in het rooster kunnen voorkomen die een niet al te groot organisch molecuul zoals benzeen kunnen bevatten. Prof. Bode (Hamburg) besprak de structuur van het $\text{HPF}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Volgens hem vindt men daarin PF_6 octaeders opgenomen in een kooi van water, gevormd door de watertetraeders die echter in tegenstelling tot de gebruikelijke situatie hier de kanten gemeen hebben. Prof. Seel (Würzburg) deed mededelingen over de structuur van rhodano-chroom (III) verbindingen en over een ion N_2O_2^+ dat wegens zijn blauwe kleur door hem azurionium-ion gedoopt werd. Het ontstaat door reactie van NO met NO^+ , wordt bij -25°C diepgevroord en zou de oorzaak zijn van de blauwe kleur die men soms aantreft in kamerzuur.

De tweede dag begon met een reeks beschouwingen over de snelheid van uitwisseling van liganden. Prof. Adamson (Los Angeles) had de uitwisseling van groepen als CN in verbindingen $\text{K}_n\text{Me}(\text{CN})_6$ (Me = metaal) met H_2O met gebruikmaking van isotopen gemeten. Afhankelijk van het metaal kan de uitwisselingsnelheid sterk variëren en de mogelijkheid ligt voor de hand, dat de uitwisseling snel zal zijn voor die metalen die een half gevuld „orbital” hebben. Het bleek echter moeilijk om uit te maken of de uitwisseling plaats heeft door wateropneming gevolgd door afsplitsing van een ligande of door dissociatie van een ligande gevolgd door wateropneming. Tenslotte werd de eerste mogelijkheid toch als de meest waarschijnlijke aangenomen.

Het probleem van het mechanisme van de uitwisseling werd ook besproken door Prof. Jannik Bjerrum (Kopenhagen) aan de hand van verschillende systemen. Dr. West (Australië) had de uitwisseling van enige chelaat-complexen van cobalt met behulp van radio-actieve isotopen bestudeerd. De stabiliteit van deze complexen (die organische resonantieverbindingen bevatten, verbonden door het metaal-ion) wordt bepaald door de resonantieënergie waarbij het ion als één resonerend systeem behandeld moet worden. Dr. Chatt (I.C.I.-Welwyn) vermeldde metingen aan het $\text{cis} \rightleftharpoons \text{trans}$ evenwicht van $[(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{P}]_2\text{PtCl}_2$. De gemeten waarden van ΔG , ΔH en ΔS werden besproken aan de hand van de theorie. Dit gedeelte werd besloten met een voordracht van Dr. Williams, die de selectiviteit van de complexvorming en de factoren die hierop van invloed zijn, besprak.

Een belangrijk gedeelte van de middag werd gevuld door de Zweedse onderzoekers, Prof. Sillén (Stockholm). Dr. Leder (Göteborg) en Dr. Fronaeus (Lund). Sillén en Leder bespraken daarbij de vorming van polynucleaire complexen resp. van hydroxyde en Ag-haliden. Hier heeft men in feite te maken met de bestudering van de kinetiek van de precipitatie in het beginstadium.

Fronaeus toonde aan dat men in sommige gevallen ter bestudering van deze processen met voordeel gebruik kon maken van de ionenuitwisseling. Prof. Božo Težak (Zagreb) besprak het aantonen van polynucleaire verbindingen door middel van coagulatie-effecten.

Een korte mededeling van Panthaleon van Eck (Koninklijke/Shell Lab. Amsterdam) namens Dallinga (id.) vulde dit gedeelte aan door voorbeelden te geven hoe men de Röntgenanalyse hier kan gebruiken door structuurbeoordelingen in oplossing (NaAgJ_2 in aceton, $\text{Al}_2\text{Br}_8 \cdot \text{HBr}$ aromaatcomplexen).

Prof. Schmitz-Dumont (Bonn) sprak tenslotte over amorfie amine-complexen van 3-waardig Cr en Co.

Hierna kwam men aan de verbindingen met bijzondere valentietoestanden, waarvoor speciaal de Duitse anorganici belangrijke bijdragen leverden. Professor Klemm (Münster) vermeldde de bereiding van complexen van het type K_nMeF_6 (Me = metaal, bijv. Ni, Co, Ru) en K_nMeO_m . Men moet hier dikwijls zeer hoge valentietoestanden van de metalen aannemen (Fe = IV of misschien zelfs V, Ni = IV, Cu = III). Prof. Scholder (Karlsruhe) beschreef hoe men verbindingen kon bereiden waarin vijfwaardig Cr of Mn, vierwaardig Fe en dgl. voorkomen. Het blijkt hier dikwijls moeilijk om de bindings-toestand te definiëren, omdat de bepaling van het magnetische gedrag niet altijd uitsluitel geeft. Vooral tijdens deze voordrachten hadden de toehoorders de gelegenheid te betreuren dat Prof. Asmussen (Kopenhagen) niet in de gelegenheid geweest was zijn voordracht te houden, aangezien hij ons ingelicht zou hebben over de magnetische criteria voor het bindingstype in complexe verbindingen. (Als gastheer had hij de hem toegemeten tijd afgestaan aan Prof. Latimer).

Tenslotte werden verschillende stoffen en aanverwante problemen besproken.

Dr. Nast (München) beschreef de bereiding en de eigenschappen van metaalorganische complexen van 3d-metalen. De stoffen, door hem beschreven, deden respect hebben voor zijn kunde en moed.

Dr. Greenwood (Harwell) besprak de coördinatieverbindingen van BF_3 . Dr. Chatt de structuur van olefine-complexen van Pt, Pd, Cu, Ag en Hg. De laatste liet zien hoe σ - en π -bindingen kunnen ontstaan en gaf bewijzen uit het infrarood spectrum, dat π -binding aanwezig moet zijn. Prof. Jensen deed mededeling over de interessante oxydatieproducten van Ni-glyoxine-complexen. Broom additie voert deze complexen van een diamagnetische tot een paramagnetische toestand. Dr. Mann (Cambridge) sprak over onderzoeken over verbindingen in het type $\text{R}_3\text{P} \cdot \text{As} \cdot \text{CuJ}$. Hun structuur blijkt verrassend simpel en bestaat in principe uit een zeer symmetrisch polymeer van 3 moleculen. $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{As} \cdot \text{AuCl}$ is echter lineair en mono-meer. Uit zijn voordracht bleek opnieuw hoe de onderzoekers in dit veld gelijktijdig geboeid zijn door wetenschappelijke en aesthetische waarden.

Prof. Gleu (Frankfort a/M) gaf een voordracht over het sterische gedrag van sulfito-liganden en Prof. Näsänen (Helsinki) over oxin-chelaten en hun derivaten.

Een geheel nieuw geluid hoorden wij in de voordracht van Dr. George (Cambridge), die een theorie gaf over de hogere oxydatietoestand van ferrimyoglobine. Hij vermoedt, dat tijdens de H_2O_2 -ontleding onder invloed van deze complexe ontbinding het ijzer overgaat in de 4-waardige toestand, waarbij uit een molecule water een proton en een OH-radicaal gevormd worden.

Het symposium werd gesloten door een voordracht van een Nederlandse spreker, nl. Dr. W. L. Groeneveld (Leiden) die het belangrijke werk, dat hij in zijn dissertatie publiceerde over de structuur van wat hij de chloronium verbindingen noemt, besprak. Ondanks de gebruikelijke congres-moeheid bleek zijn werk nog zo de interesse te trekken, dat het tot een langdurige discussie voerde.

Vermeld kan nog worden, dat excursies naar Helsingvør en Hillerød een aangename afwisseling boden. Bovendien kreeg men verder de gelegenheid tot een zeer interessant bezoek aan de Carlsberg brouwerijen en zijn beroemde laboratoria.

Amsterdam, 18 September 1953.

G. C. A. Schuit.

Boekbesprekingen

621.35 : 541.13

Paul Droszbach, Dr. Ing. habil., Dozent für physikalische Chemie und Elektrochemie, Grundriss der allgemeinen technischen Elektrochemie. Gebr. Borntraeger, Berlin—Nikolassee, 1952, 16 × 23 cm, 400 pp., 129 fig., geb. DM 46.—

De liefde van de schrijver voor zijn geesteskind noopt iedere recensent zijn beoordeling met een zekere eerbied te geven: slechts met aarzeling zal hij afkeuring uitspreken. Helaas is dat in dit geval toch nodig, zelfs met de beste wil is er niets te vinden wat vóór dit boek spreekt. Het is nl. zonder enige zelfcritiek geschreven; de voor een dergelijk werk zo nodige objectiviteit is daardoor geheel zoek: de schrijver heeft zich uitsluitend door eigen opvattingen en belangstellingen laten leiden.

Het meest blijkt dit uit het opnemen van onderwerpen, die de schrijver kennelijk na aan het hart liggen, doch die met technische electrochemie niets te maken hebben. Zo treft men o.a. uitvoerige beschouwingen aan over de draaistroommotor, over onjuiste verlening van octrooien, over de kinetika van reacties tussen vaste stoffen.

Ook de keuze van electrochemische onderwerpen is systeemloos: aan technisch geheel onbelangrijke zaken als electrolyse van sulfiden, silicaten en boraten en de reductie van FeO met Si wordt een ruime plaats gegund; over de bereiding van magnesium en natrium, de stroomleverende elementen, siliciumcarbide en peroxydische verbindingen vindt men geen woord. De electrolyse der alkalischloriden wordt in 8 bladzijden afgedaan (waarbij alleen de verouderde Billitercel wordt behandeld), de electrolyse van water in 5, doch aan aluminium worden 50 pag. gewijd.

De schrijver blijkt — men kan moeilijk aannemen dat hij doet alsof — geheel onkundig te zijn van andere dan Duitse, en dan nog vrijwel geheel vooroorlogse, literatuur. De lijst van aanbevolen boeken voorin bevat geen andere dan Duitse, in het gehele boek geeft hij één enkele verwijzing naar Amerikaanse en twee naar Russische publicaties. Het is duidelijk, dat een boek, waarin bijv. noch de belangrijke symposia der Faraday Society, noch de zeer uitgebreide Amerikaanse literatuur op electrochemisch gebied, noch enig F.I.A.T.- of B.I.O.S.-rapport zijn verwerkt, hopeloos achterlijk moet zijn.

Voorbeelden hiervan zouden te over gegeven kunnen worden, het scherpst komt dit wel naar voren, indien men het boek toetst aan de doelstelling van de schrijver. Hij kondigt het nl. aan als een poging „op gelijke wijze als Eucken dit van de algemene chemische techniek heeft gedaan” (het is de schrijver blijkbaar niet bekend, dat Walker c.s. 30 jaar eerder waren!) de algemene principes der technische electrochemie uiteen te zetten. Deze poging beperkt zich tot een mathematische behandeling van de stroomverdeling over elektroden, het Wehnelt effect en de reactiesnelheid in een elektrische oven. Afgezien van de moeilijke leesbaarheid door het gebruik van ongewone, slecht gedefinieerde en telkens andere symbolen, lijken mij deze beschouwingen zowel aanvechtbaar als, zoals de schrijver zelf zegt, moeilijk of niet overdraagbaar naar de praktijk.

Het is inderdaad juist, dat in deze richting nog weinig is gewerkt en daarom is het dubbel te betreuren, dat datgene wat te vinden is, niet is opgenomen. Door Engelsen en Russen is veel werk gedaan over de kinetika der elektrode-reacties en het gedrag der diffusie laag, in Amerikaanse publicaties is veel te vinden over o.a. strooiend vermogen van galvanische baden en de samenhang tussen kostprijs en stroomdichtheid, maar van dit begin heeft de schrijver helaas geen gebruik gemaakt.

De indeling van het boek is verward: de behandeling van de theorie der osmose in het hoofdstuk, dat de elec-

trochemie der gesmolten zouten behandelt; Russisch werk over de raffinage van aluminium in het hoofdstuk over celconstructies, zijn hiervan voorbeelden. Dit gebrek aan systeem weegt dubbel zwaar, omdat geen alphabetische index is opgenomen.

Het is jammer van de goede zorgen, die de uitgever aan het boek heeft besteed, jammer zou het ook zijn van de ruim f 40.—, die iemand zou besteden in de hoop, een modern boek over de technische electrochemie daarvoor te ontvangen!

J. G. Hoogland.

545.1

Clément Duval, Sorbonne Paris, *Inorganic Thermogravimetric Analysis*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, Houston, New York, London, 1953, XVI + 532 pp., 152 fig., 16 × 23 cm, geb. f 32.—

Met behulp van de thermogravimetrische methode en apparatuur registreert men de massa-verandering van een hoeveelheid stof bij verhitting. Gedurende een aantal jaren hebben Duval en zijn medewerkers het gedrag bij verhitting onderzocht van de voor gravimetrische analyses aanbevolen neerslagen en hulpmiddelen (asbest, filtreerpapier, e.d.). Sinds 1947 verschenen de resultaten dezer onderzoeken als een reeks in het tijdschrift *Analytica Chimica Acta*. Bij een korte bespreking der methode werd destijds reeds opgemerkt:

„Het is eigenlijk jammer dat deze zo homogene onderzoeken niet in een afzonderlijk boek gepubliceerd zijn, waardoor ze voor geregeld gebruik in analytische laboratoria nog gemakkelijker toegankelijk zouden worden”. (dit tijdschrift 46, 849, (1950)).

De hierin vervatte wens is gelukkig spoedig verhoord, iets waarvoor we de uitgevers dankbaar zijn. Dit boek is namelijk verschenen, kort na de afsluiting van het bovengenoemde onderzoek, waarin zoveel mogelijk alle tot nu toe voorgestelde gravimetrische methodes behandeld werden.

Eenzijds geeft dit werk een grote stimulans aan de gravimetrische methode van analyse, waarvan nu althans een onderdeel, het tot constant gewicht brengen van een neerslag, systematisch aan de tand gevoeld werd. Ook blijkens de resultaten was dit hoogst noodzakelijk: talrijke ongefundeerde meningen worden door Duval c.s. aan de kaak gesteld. Het reikt echter veel verder, omdat het anderzijds een aan alle redelijke eisen beantwoordend overzicht geeft van bijna 1000 gravimetrische analysemethoden: het is een gids tot de literatuur, oud zowel als nieuw, die wel spoedig moeilijk ontbeerd zal kunnen worden in analytische laboratoria.

Na een inleiding van P. Chevenard, de constructeur van de thermobalans, bevat het besproken boek in deel I enige inleidende hoofdstukken over de geschiedenis der methode, over verschillende uitvoeringen van de balans van Chevenard, over toepassingen van de thermogravimetrie en over de mogelijkheden van automatische gravimetrie (ca. 60 blz.). Het tweede deel bevat in ongeveer 450 pagina's de Engelse vertaling der artikelen gewijd aan de afzonderlijke elementen, 62 in getal, zoals deze verschenen zijn in *Anal. Chim. Acta*. De talrijke figuren geven een duidelijk beeld van de details van het gewichtsverlies bij verhitting.

Wij vinden in dit werk een zeer te waarderen verband gelegd tussen klassieke gravimetrie en moderne methodes van onderzoek en het is te verwachten, dat het zich een vaste plaats zal verwerven. Het werk is zeer goed verzorgd uitgegeven, maar het is jammer, dat de enkele raster cliché's van instrumenten op deze papiersoort slecht uitkomen (vergelijk de afbeelding op het stofomslag met de figuur 19 van hetzelfde toestel op p. 28).

W. van Tongeren.

Personalia

Dr. I. C. Ritsema †.

Dr. Ipo Christiaan Ritsema, van wiens overlijden elders in dit blad is melding gemaakt, promoveerde in 1903 in Freiburg Breisgau op een proefschrift „Beiträge zur Kenntnis des Akridins“, werd later apotheker te Weltevreden (Indonesië) en sedert 1917 te Velp. Naast zijn beroep als apotheker bleef hij wetenschappelijk geïnteresseerd in alle facetten der scheikunde. Hij verrichtte wetenschappelijk werk in het Koloniaal Museum te Haarlem en in het laboratorium te Buitenzorg en publiceerde samen met Dr. J. Sack in 1905 een „Index Phytochemicus“. Ook in latere jaren verrichtte hij in eigen laboratorium, naast zijn beroepswerk, wetenschappelijk onderzoek.

* * *

Op Dinsdagmiddag 3 November a.s. zal in het Gebouw voor Scheikundige Technologie der Technische Hogeschool te Delft een bijeenkomst plaats vinden ter huldiging van Prof. Dr. Ir. A. van Rossem naar aanleiding van diens aftreden als Directeur van het Rubberinstituut T.N.O. Hiertoe heeft zich een uitgebreid huldigingscomité gevormd; het uitvoerende comité staat onder leiding van Prof. Ir. D. Dresden, voorzitter van de Nijverheidsorganisatie T.N.O. Als secretaris treedt op Ir. D. J. van Wijk Jr.

* * *

Drs. A. T. Puister, vroeger te Groningen, is thans werkzaam als scheikundige bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij te 's-Gravenhage.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op proefschrift „The mechanism of the action of indole-3-acetic acid on the water absorption by avena coleoptile sections“, de heer H. J. Ketellapper, geboren te Ridderkerk; idem, op proefschrift „Over de biosynthese van het poly-d-glutaminezuur van bacillus subtilis (Onderzoekingen met behulp van isotopen)“, de heer P. Emmelot, geboren te Amsterdam.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is cum laude geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer A. P. Zeelenberg; idem, zijn geslaagd voor het candidaats-examen wis- en natuurkunde, letter f, de heren H. W. Demmink en J. van Thuyll.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is bevorderd tot apotheker de heer J. A. van Hulten.

* * *

Aan de Gemeente-Universiteit van Amsterdam zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heren C. Jouwersma, R. Nunnikhoven en A. van Veen; idem, is geslaagd voor het candidaats-examen wis- en natuurkunde, letter f, de heer H. G. J. Duin.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Op 1 October 1953 overleed te Velp in de ouderdom van ruim 74 jaar Dr. I. C. Ritsema, ap., lid der Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 22 Augustus 1953 onder 323 t/m 325 genoemde candidaatleden zijn thans aangenomen als gewone resp. buitengewone leden.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1953.

- Blz. 37: Boonstra (H. J.), chem. stud., legerno. 290730002, 4—1 COAK, S 311, Vlissingen, Bomvrije Kazerne.
„ 59: Greven (H. M.), chem. cand., Leiden, Burggravenlaan 239.

- Blz. 64: Hende (J. H. van den), chem. cand., Winschoten, Gassingel 24.
„ 96: Munster (Ir. F. H. van), 's-Gravenhage, Laan van Meerdervoort 109.
„ 105: Puister (Drs. A. T.), 's-Gravenhage, Emmapark 8, Huize Emma.
„ 106: Reerink (Dr. E. H.), Bussum, Bredelaan 8.
„ 116: Sirks (Dr. J. L.), Utrecht, Nieuwe Gracht 159.
„ 123: Tendijck (A. W. M. J.), ap., Helmond, Markt 9.
„ 128: Verdonk (Ir. G.), Bussum, Prins Bernhardlaan 2.

Contributie 1953.

In de eerste week van Januari van dit jaar werd aan alle leden der Kon. Ned. Chemische Vereniging een kaart gezonden met het verzoek de over 1953 verschuldigde contributie te storten op de girorekening der Vereniging te 's-Gravenhage, no. 7680.

Velen der leden hebben gevolg gegeven aan dit verzoek en hebben daardoor werk, tijd en kosten aan het Bureau bespaard. Maar velen ook hebben zich tot nu toe nog niet van die plicht gekweten. Deze zullen de penningmeester zeer verplichten het voorbeeld van hun medeleden te volgen. Het Algemeen Bestuur doet hierbij een dringend beroep op deze leden hun contributie 1953 benevens eventueel verschuldigd abonnement op het Recueil over 1953 alsnog binnen enige weken te voldoen.

Hun, die uitstel van betaling tot later in het jaar of om dringende redenen betaling in termijnen wensen, wordt verzocht hiertoe tijdig een verzoek bij het Algemeen Bestuur in te dienen.

De contributie bedraagt:

- f 20.— voor gewone leden in Nederland en de overzeese Rijksdelen benevens Indonesië; Recueil f 10.—.
f 22.— voor gewone leden in het buitenland; Recueil f 10.—.
f 10.— voor buitengewone leden (studenten); Recueil f 6.—.
f 5.— voor huisgenootleden.
f 11.— voor gewone leden van de Vlaamse Chemische Vereniging of van de Société Chimique de Belgique¹⁾.
f 6.— voor studentleden van beide hiervoor genoemde verenigingen¹⁾.
f 17.— voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.
De contributie voor gewone, resp. buitengewone leden der Indonesische Chemische Vereniging (geassocieerd lid van de Ned. Chem. Ver.) bedraagt in Ned. courant f 10.—, resp. f 5.—¹⁾.

De contributie als geassocieerd lid van de Vlaamse Chemische Vereniging bedraagt voor onze gewone leden 175 B.Frs. (f 13.65) en voor onze buitengewone leden 100 B.Frs. (f 7.80).

De contributie als geassocieerd lid van de Société Chimique de Belgique bedraagt voor onze gewone leden 200 B.Frs. (f 15.60), voor onze buitengewone leden 75 B.Frs. (f 5.85).

In de contributie van de Société Chimique de Belgique is niet begrepen het abonnement op l'Industrie Chimique Belge. Dit bedraagt voor beide soorten geassocieerde leden 50 B.Frs. (f 3.90).

¹⁾ Men wordt verzocht, voor zover dit vroeger niet is geschied, een verklaring van de Vereniging, waarvan men gewoon lid is, te zenden.

Examens voor Analyst

Algemeen Analystexamen, eerste gedeelte.

Voor de oproep zie Chemisch Weekblad van Zaterdag 19 September 1953.

Examen naar de Algemene Ontwikkeling.

De aanmelding is gesloten.

Klinisch Analystexamen, eerste en tweede gedeelte (I en II C).

Voor de oproep voor bovenstaand examen zie Chemisch Weekblad van 10 October 1953.

Secties

Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie.

Procesontwikkelingsdag.

Aangezien de mogelijkheid tot deelneming aan de Procesontwikkelingsdag op Woensdag 28 October a.s. beperkt is, zullen diegenen, die zich bij de heer H. Verschoor, M.Sc., hebben opgegeven, bericht ontvangen of zij aan deze dag kunnen deelnemen.

Commissies

Commissie Uitgebreidere Theoretische Kennis (Commissie U.T.K.).

Op 9 October 1953 werd aan de heer R. H. Groen te Zaan- dam het diploma U.T.K. uitgereikt.

Commissie voor vacantieleergangen voor leraren.

Verslag van de vacantiecursus over Kunststoffen.

De vacantiecursus over Kunststoffen, georganiseerd door een commissie uit de Kon. Ned. Chem. Vereniging en VELINES, trok dit jaar een 49-tal deelnemers.

Nadat Ir. D. J. van Wijk op Maandag 24 September te tien uur de cursus geopend had, gaf Dr. A. J. Staverman een overzicht over de bereiding en het onderzoek van kunststoffen. Na de kunststofbereiding en het onderzoek ervan ingedeeld te hebben in zeven stadia, behandelde de spreker verder de ontwikkeling van en het ontstaan van inzicht in de kunststoffenbereiding, om met een overzicht over de plastieken te eindigen. Spreker was van mening dat de chemie van de kunststoffen goede didactische mogelijkheden vertoont voor een behandeling bij het V.H.M.O. Zowel het verschijnsel van de hoge viscositeit en de taaiheid als gevolg van het hoge molecuulgewicht, als ook de thermoplastische natuur der lineaire moleculen tegenover de thermoharde natuur der netwerken, zijn voorbeelden van directe en logische afspiegeling van de microscopische, moleculaire structuur in het macroscopische gedrag.

Na de koffiepauze sprak Dr. F. Schwarzl over de rheologische eigenschappen van polymeren. Hij besprak van de mechanische eigenschappen van polymeren het gebied van het lineaire gedrag (kleine krachten en vervormingen), waarbij de afhankelijkheid van de elasticiteitsmodulus van tijd en temperatuur ter sprake kwam, en getracht werd deze veranderingen te verklaren uit het optreden van telkens nieuwe moleculaire processen. In het bijzonder viel de aandacht op drie moleculaire processen welke karakteristiek zijn voor drie deformatiegebieden, nl. het glasachtige, het rubberachtige en het vloeigebied.

Op 25 Augustus hield Dr. P. Platzek zijn lezing over de verwerking van de kunststoffen. Aan de hand van tabellen werden de mechanische eigenschappen, de chemische bestendigheid, de warmtebestendigheid, het s.g., de warmteisolatie, de prijs per dm³ en de mogelijkheid van vormgeving van verschillende klassieke materialen en plastica met elkaar vergeleken. Naar aanleiding hiervan werd een schema van verwerkings- technieken voor thermoplasten en thermoharders opgesteld.

De laatste lezing, van Ir. D. J. van Wijk, handelde over belangrijke toepassingen van kunststoffen. Na een indeling van de macro-moleculaire stoffen gegeven te hebben, behandelde de spreker in het bijzonder het gebruik van phenolformaldehyde (bakeliet), polyvinylchloride (p.v.c.) en copolymeren, poly- aetheen, polystyreen, teflon (tetrafluoraetheen) siliconen, poly- esters, polyurethanen (o.m. Moltopreen) en Akulon.

Alle lezingen werden gevolgd door, soms uitgebreide, discussies, waaruit duidelijk bleek met hoeveel interesse de deelnemers de verschillende voordrachten gevolgd hadden.

De middagen werden gevuld met films over de bereiding en het gebruik van verschillende soorten kunststoffen. Na de films bezochten de deelnemers de laboratoria en de proefabriek, waardoor een goed inzicht verkregen werd in de mogelijkheden en de moeilijkheden die er liggen op het gebied der plastica.

Tijdens de cursus werd ons nog gewezen op het boek van G. F. D'Alelio, A.B., Ph.D., *Experimental Plastics and Synthetic Resins*, uitgave van Chapman & Hall Ltd., London. Zie hiervoor ook de boekbespreking in het Chemisch Weekblad 49, 735 (1953).

Rest ons nog een woord van hartelijke dank aan de leiding van het Kunststoffeninstituut voor de uitnemende ontvangst, die behalve in de gehouden voordrachten, mede tot uiting kwam

in de goede verzorging van de inwendige mens tijdens koffie- en theepauze en de aangeboden lunches. Verder voor de toezending van uittreksels uit de gehouden lezingen, die thans aan de deelnemers verstrekt zijn.

De commissie was dit jaar samengesteld uit de heren: Dr. D. van der Veen (voorzitter) en Dr. Ir. A. Slooff namens de Kon. Ned. Chem. Vereniging en Drs. P. Soels en Drs. J. Groen namens VELINES.

De secretaris-penningmeester,

J. GROEN.

Mededelingen van verwante verenigingen

International Union of Crystallography.

Derde Algemene Vergadering en Internationaal Congres te Parijs op 21—28 Juli 1954.

Volledige inlichtingen omtrent de in hoofde vermelde Algemene Vergadering met Internationaal Congres zijn nu bekend gemaakt in een eerste Circulaire, waarvan exemplaren kunnen worden aangevraagd bij de Secretaris van het Nationale Comité in Nederland, Dr. D. W. Smits, Bloemsingel 10, Groningen.

Op het congres zullen mededelingen worden gedaan op elk gebied van het crystallografische onderzoek, voorts zal een tentoonstelling worden ingericht van apparaten en boeken. Op het congres volgen twee symposia, een over „The location and function of hydrogen” en een over „The mechanism of phase transitions in crystals”. Excursies naar plaatsen van mineralogisch belang zullen worden georganiseerd.

Aanbieding van verhandelingen en aanmelding tot deelneming aan het congres en de symposia dienen de secretaris van de programmacommissie, bij voorkeur door middel van het aan de eerste circulaire toegevoegde formulier, voor 15 Februari 1954 te bereiken. Het adres van deze secretaris, tot wien alle algemene correspondentie moet worden gericht, is: A. J. Rose, Laboratoire de Minéralogie, 1 Rue Victor Cousin, Paris-V, France.

Mededelingen van verschillende aard

Natuurfilosofische Faculteitsvereniging V.U.

Het bestuur der Natuurfilosofische Faculteitsvereniging aan de Vrije Universiteit heeft zich voor het studiejaar 1953—1954 als volgt samengesteld:

P. Kramer, praeses;
P. J. Christen, ab-actis, de Lairessestraat 174;
E. de Boer, fiscus, giro no. 273014;
P. Slump, assessor I;
J. T. Verschoor, assessor II.

Werktafel te Napels.

In 1954 zal voor enkele biologen (in de ruimste zin van het woord, dus zowel morphologen als physiologen, zowel zoölogen als botanici, medici of pharmacologen) de gelegenheid bestaan omstreeks anderhalve maand met vergoeding van Regeringswege gebruik te maken van een werktabel in het Zoölogisch Station te Napels voor het doen van wetenschappelijke onderzoekingen.

De vergoeding van Regeringswege hiervoor zal vermoedelijk f 700,— bedragen.

Hun, die hiervoor in aanmerking wensen te komen, wordt verzocht zich voor 1 December 1953 aan te melden bij een der leden der Napels-Commissie, de heren Prof. Kluyver, Prof. Arisz, Prof. Boschma, Dr. Verwey, Prof. Woerdeman of Prof. Raven (Secretaris, Zoölogisch Laboratorium, Janskerkhof 3, Urrecht), met opgave van de maanden, waarin zij te Napels zouden wensen te werken en de onderwerpen, die zij zich voorstellen te bestuderen.

Ook hun, die zonder vergoeding van Regeringswege van de Nederlandse werktabel aan het Zoölogisch Station te Napels gebruik wensen te maken, wordt verzocht zich op te geven.

Vacantiecursus Technische Hogeschool.

Determineren van kristallijn materiaal.

Het voornemen bestaat om bij genoegzame deelneming in Januari 1954 een vijfdaagse vacantiecursus aan de T.H. te organiseren over het onderwerp: determineren van kristallijn materiaal (metalen, alliages, zand, zeep, enz.) met behulp van polarisatiemicroscopie en röntgendiagrammen. Daarbij zullen in de ochtenduren hoofdzakelijk voordrachten worden gehouden, ter-

wijl er 's middags gelegenheid is praktisch werkzaam te zijn met microscoop en röntgentoestel.

Zo mogelijk worden twee groepen gevormd, de ene van deelnemers die bij hun studie reeds kennis maakten met kristallografie en kristaloptica, de andere van hen, die tijdens hun opleiding deze vakken niet bestudeerden.

De cursus wordt gegeven in het Mijnbouwgebouw, hij begint Maandag 4 Januari 11 uur en eindigt Vrijdag 8 Januari in de namiddag; het cursusgeld bedraagt f 40.—. Wanneer het gewenst blijkt, zal getracht worden logies te bespreken in een ontvangstcentrum.

Om een indruk te krijgen van de belangstelling wordt deelnemers verzocht zich zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk 15 November a.s., in verbinding te stellen met eerstondergetekende, Mijnbouwstraat 20; voor December kan dan worden beslist of de cursus zal doorgaan en hoe de organisatie zal zijn.

W. F. de Jong.

J. A. C. ter Meulen.

Internationale Technische Hulp.

Het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14, 's-Gravenhage, vermeldt in zijn maandelijks publicatie van 11 October 1953 o.a. de volgende aanvragen voor beschikbaarstelling van een deskundige:

No. 1696 (ASLO) Senior Research Officer or Principal Research Officer to the Coal Research Section — Australië.

No. 1697 (PART.) A. Expert for making condensed milk.
B. Expert to manufacture biscuits and confectionery. — Pakistan.

No. 1704 (TAA) Industrial development. — Peru. (Fertilizer production).

Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland.

Normalisatie op verfg gebied.

De Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland (HCNN) heeft ter critiek gepubliceerd de ontwerpnorm:

V 1944 Droge verfstoffen. Monsterneming.

Toelichting:

Deze ontwerpnorm is samengesteld door Commissie T 9. Verftwaren in overleg met subcommissie 70-c. Monsterneming.

Op het gebied van de droge verfstoffen zijn reeds vele normen over de keuringsproeven uitgegeven, echter ontbrak een norm voor de zo belangrijke monsterneming.

Deze keuringsproeven zijn scheikundige analyse-voorschriften voor droge pigmentmonsters, die tot nu toe op een wijze aan de partij in kwestie worden ontleend, die telkens in onderling overleg tussen koper en verkoper wordt vastgesteld. Dit geschiedt dus meer of minder deskundig en hierin zal verbetering worden gebracht door de nieuwe norm, die een op ervaring berustend en voor elk geval toepasselijk voorschrift voor het bemonsteren geeft. Door dit voorschrift wordt tevens de waarde, die men mag hechten aan het analyse-resultaat bij de beoordeling van de verf, verhoogd.

Door deze publicatie ter critiek worden belangstellenden in de gelegenheid gesteld eventuele opmerkingen ter kennis van de Commissie te brengen, opdat daarmede rekening gehouden kan worden bij het vaststellen van de definitieve norm. Deze critiek wordt gaarne voor 1 Juni 1954 ingewacht bij het Centraal Normalisatiebureau, Lange Houtstraat 13A te 's-Gravenhage.

Deze ontwerpnorm kan worden besteld bij de boekhandel of rechtstreeks bij Uitgeverij Waltman, Hippolytusbuurt 4 te Delft, tegen de prijs van f 0.50 voor leden van de Stichting voor de Normalisatie in Nederland en f 0.75 voor niet-leden. Ook aan daarvoor in aanmerking komende onderwijsinstellingen, alsmede aan hen die aantonen het onderwijs te volgen, wordt de ontwerpnorm tegen de ledenprijs beschikbaar gesteld.

Mathematisch Centrum.

(2de Boerhaavestraat 49, Amsterdam-O.).

Vacantiecursus 1953.

In aansluiting aan de reeds eerder gedane bekendmakingen deelt de Raad van Beheer van het Mathematisch Centrum mede, dat het volgende programma is vastgesteld voor de Vacantiecursus 1953, welke zal worden gehouden in het gebouw van het Mathematisch Centrum, 2de Boerhaavestraat 49, Amsterdam-Oost.

Maandag 2 November:

14.00 uur: Prof. Dr. J. de Groot over „Het continuumprobleem”;
15.30 uur: Prof. Dr. N. H. Kuiper over „Structuren in krommen en andere ruimten.

Dinsdag 3 November:

10.00 uur: Prof. Dr. A. Heyting over „Inleiding in het intuitionisme”;
11.30 uur: Dr. W. Peremans over „Quadratische getallen-lichamen”;
14.00 uur: Prof. Dr. J. C. H. Gerretsen over „Bundels van vlakke driehoeken”;
15.30 uur: Prof. Dr. S. C. van Veen over „Eenvoudige iteratiemethodes ter bepaling van eigenwaarden”.

Woensdag 4 November:

10.00 uur: Dr. G. Blaauw over „Programmering voor automatische rekenmachines”;
11.30 uur: Prof. Dr. E. J. Dijksterhuis over „Van koorde tot sinus, van umbra tot tangens”.

Hun die wensen deel te nemen aan de vacatiecursus wordt verzocht zich op te geven bij de administratie van het Mathematisch Centrum onder overboeking van het cursusgeld ad f 2.50 op postgirorekening 462890 of rekening M 2138 bij het Girokantoor der Gemeente Amsterdam van deze instelling.

Chemisch Dispuut Leiden.

Het Bestuur van het Chemisch Dispuut Leiden heeft zich als volgt samengesteld:

J. L. Talen, praeses;
J. J. Scheer, ab-actis (ab-actiaat: Witte Singel 9);
Mejuffrouw C. J. Ellerbroek, quaestrix;
Th. J. Sekuur, assessor I;
Mejuffrouw H. S. Teuben, assessor II.

Centre Belge d'étude et de documentation des eaux.

Wetenschappelijke dagen

27, 28 en 29 April 1954 te Luik.

Algemeen onderwerp:

„L'auto-épuration et le débit solide des rivières industrielles, traitement des eaux usées industrielles.”

- 1°. Les critères d'une rivière industrielle.
- 2°. L'auto-épuration des rivières.
- 3°. Les débits solides et les débits liquides: leur mesure.
- 4°. Les méthodes de traitement d'eaux usées industrielles.
- 5°. Les régulateurs de dosage des réactifs épurants.
- 6°. Le problème des canalisations et accessoires pour eaux usées.

Indien men een mededeling op deze bijeenkomsten wenst te doen, wordt men verzocht de titel, vergezeld van een kort resumé, voor 15 December a.s. in te dienen, terwijl de volledige tekst voor 10 Februari 1954 wordt tegemoet gezien. De op tijd ingediende mededelingen zullen worden gepubliceerd in het „Bulletin Trimestriel du C.B.E.D.E.”, dat voor het tijdstip der bijeenkomsten zal verschijnen.

Het adres is: Liège, 2 Rue Armand Stévant.

Rijksnijverheidsdienst, Afdeling D.L.I.

Ontvangen antwoorden in het kader van de

„Mail Inquiry Service”

Lijst No. 26 — September 1953.

Fotocopiën van deze antwoorden kunnen besteld worden bij de Rijksnijverheidsdienst, Afdeling D.L.I., gebouw Octrooi-raad, Willem Witsenplein 6, Den Haag. De kosten bedragen f 0.60 per pagina. Men wordt verzocht bij eventuele bestellingen duidelijk het TDR/IR nummer van het gewenste rapport te vermelden. (Alle hieronder volgende rapportnummers zijn TDR/IR nummers).

547 Organische Chemie.

10.311 Thermodynamische gegevens van enige koolwaterstoffen. (Ook s.g., s.w., warmtegeleidingsvermogen, viscositeit, kritische constanten, kookpunten, vormingswarmte). 7 pag.

614.8 Veiligheidstechniek.

11.185 Beschermen van graanelevators in silo's tegen stofexplosies. 3 pag.

- 661 *Chemische producten*.
11.287 Fabricage van carbiden (hardmetaal). 8 pag.
- 662 *Brandstoffen, Warmte-economie*.
11.593 Afzuigen van rook bij elektrische staalovens. 2 pag.
663 *Dranken, Genotmiddelen*.
11.608 Voorschriften betreffende limonade en mineraalwater in de Verenigde Staten van Amerika. (Kartels, prijsafspraken, eisen betreffende de samenstelling en de bedrijven, waarin zij gemaakt worden). 2 pag.
- 664 *Vaste Voedingsmiddelen*.
11.242 Fabricage van bakkersvet. 4 pag.
11.258 Drogen van groenten (groenten in poedervorm; behoud van kleur en smaak). 3 pag.
10.345 Reclamemethoden voor vruchten en groenten in blik. 18 pag.
10.868 „Diepvries“-producten. (groenten, fruit; inkoop, kwaliteit van het verse product, behandeling vóór het diepvriezen, apparatuur voor het diepvriezen, opslag, transport). 15 pag.
11.262 Conserveren van vis. 3 pag.
- 667 *Kleurtechnische industrieën*.
11.324 Drukinkt voor polyäthyleen buizen en zakken (Litteratuur, octrooien). 2 pag.
- 677 *Textielindustrie*.
11.213 Spoelen en haspelen van garen. 3 pag.
9.870-Suppl. Synthetische vezels. (Fabrikanten, fysische en chemische eigenschappen). 1 pag.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Kon. Ned. 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:

- * Ullmanns Encyklopädie d. tech. Chem. 2e druk. Handb. d. Lebensmittelchemie compl. of in afz. delen.
- * Gorter en de Graaf, Klin. Diagnostiek I en II. M. van Riemsdijk, Bact.-serol. methoden.
- * 8 mm film projector, (Kodak, Agfa etc.). Kleinbeeldprojector 24 × 36 of 50 × 50 mm.

Ter overneming aangeboden:

- * Tijdschrift Voeding jrg. 1 t/m 10.
- * Bijvoet en Kolkmeijer, Röntgenanalyse van kristallen. Jelinek, Kurz. Lehrb. d. physik. Chem. I en II.
- * G. Lunge, Chem. tech. Untersuch. meth. 4. Aufl. 1900. R. Lorenz, Raumerfüll. u. Ionenbeweglichkeit 1922. Roy. Canadian Inst. Centennial Vol. 1849—1949. Reports o.t. Progress of Applied Chem. 1930. Quart. Revs. Vol. VI 1952 Chem. Soc. London.
- * P. Muller, Klin. methoden v. scheid. en microscopie 1927.
- * M. Laporte, Les phénomènes élément. d. l. décharge électrique dans les gaz 1933.
- * Vom Wasser I en II.
- * Anal. Chim. Acta 1947 en 1948 compl. in afl.
- * Anal. Chem. 1951. compl. in afl.
- * Ind. Eng. Chem. 1951 compl. in afl.
- * v. Oss, Warenkennis 1927 geb.
- * R. H. Weber, Encyklopädie der Elementar Mathematik. 1910. deel II 1912.
- * F. Schuh, Wonderlijke problemen, 1943.
- * J. H. Schögt, Beginselen der vlakke meetk.
- * I. Boijko, Aus Natur und Geisteswelt, Lehrb. d. Rechenvor- teile. Schnellrechnen und Rechenkunde. 2e druk 1926.
- * H. Weber, Wellstein und W. Jacobsthal, Elemente der Geo- metrie 1915.
- * Platland, Een roman van vele afmetingen door een vierkant. Hk. de Vries, De vierde dimensie 1925.
- * J. C. H. Gerretsen, Niet-Euklidische meetkunde.
- * Kommerell V. K., Raumkurven und Flächen. I en II. Knopp, Funktionentheorie 1926.
- * H. Wieleitner, Das Begriff d. Zahl.
- * Dr. v. d. Waerden, Differentiaalrekening, 1951.

- * H. A. Lorentz, Lehrb. d. Diff. und Integralrechnung 1915.
- * L. Schlisinge, Einf. i.d. Theorie der gewöhnlichen Diff. gleichungen auf funktionentheoretischer Grundlage 1922.
- * Hh. de Vries, Leerb. d. diff. en integraalrekening, en v. d. theorie d. diff.-vergelijkingen III.
- * H. Wieleitner, Das Begriff d. Zahl.
- * Getal en kosmos. Wiskunde en wereldbeschouwing 1947.
- * B. P. Haalmeyer en J. H. Schögh, Inl. tot de leer der ver- zamelingen.
- * A. Donadt, H. B. Lübsens Ausführl. Lehrb. d. Analysis. 1914.
- * A. E. Rahnsen, Lobatto's lessen over de hogere algebra.
- * H. Weber & T. Epstein, Arithmetik. Algebra u. Analysis, 5. Aufl.
- * K. Bes, Uit de theorie der algebraïsche vergelijkingen.
- * A. W. Starreveld, Machinaal rekenen 1944.
- * Fr. A. Willem, Mathematische instrumenten 1926.
- * J. W. N. Le Heux, Beginselen der Nomographie.
- * D. v. Veen, Passermeetkunde, De constructies van mascheroni, 1951.
- * A. P. v. Leeuwen, 'Verzameling rekenkundige vermakelijk- heden 1945.
- * A. Witting, Abgekürzte Rechn. nebst e. Einführ. i. d. Rech- nung mit Logarithmen.
- * P. Werkmeister, Praktisches Zahlenrechnen.
- * A. Heyting, Matrixen en determinanten. 1946.
- * E. M. Bruins, Numerieke wiskunde.
- * L. Schrutka, Zahlenrechnen.
- * F. Harkink, Inl. t.h. praktisch rekenen 1949.
- * C. Bunge u. H. König, Vorlesungen über anumerisches Rechnen 1924.

De enige van een inzender afkomstige opgave of de eerste van een serie van eenzelfde inzender afkomstige opgaven is met een ster gemerkt.

Reflectanten kunnen daardoor volstaan met insluiting van eenmaal porto voor doorzending van brieven welke betrekking hebben op van eenzelfde inzender afkomstige opgaven.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 42.

Voor het Laboratorium voor Docimasie en Metallurgie der T.H. te Delft wordt voor de ertsanalyse gezocht een tijdelijk assistent (wetenschappelijk ambtenaar).

Het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O. te Utrecht vraagt voor de afdeling „Onderzoek voedingstoestand der Nederlandse bevolking“ een scheidkundige voor klinisch-chemisch onderzoek.

Vooraanstaande Chemische Fabriek vraagt een scheidkundige of apotheker, academisch gevormd, met belangstelling voor bio- logisch chemische problemen op het gebied van de landbouw.

Het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O., Afd. Graan-, Meel- en Broodonderzoek te Wageningen vraagt een academisch gevormde kracht (Drs., Dr. of Ir.) om leiding te geven aan bakkerij-technologisch onderzoek.

Verbetering

Het onderschrift van fig. 7 op blz. 769 moet ten rechte luiden: Ambachtsman: De steengraafeur grift met de hand lijntje voor lijntje van de voorstelling in de poreuse steen en brengt daarin zijn vette inkt.

Agenda van vergaderingen

- 25—30 Oct. Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft e.V. (Frankfurt/Main). Zie het voorlopige programma in Chem. Weekblad pg. 762.
- 28 Oct.: Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfs- chemie (Amsterdam). Procesontwikkelingsdag. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 795.
- 31 Oct.: Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Utrecht). Oriënterende voordrachten over moderne onder- zoekingen. Zie het programma in Chem. Week- blad pg. 779.
- 31 Oct. Ned. Ver. voor Klinische Chemie (Amsterdam). Symposium over fysische meetmethodes in het klinisch-chemische laboratorium. Zie het pro- gramma in Chem. Weekblad pg. 778.