

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	571	Personalía.	581
Drs. J. Agterdenbos, Neerslaan uit homogene oplossingen.		Verenigingsnieuws.	581
Uit Wetenschap en Techniek.	576	Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor	
Voorlichting: Overzicht van apparatuur der afdeling chemische en technische voorlichting (C.T.I.) T.N.O.		Mededelingen van verschillende aard.	582
Handel en economie.	577	Vraag en Aanbod.	582
De Nederlandse papierijverheid. Productie, import en export.		Aangeboden betrekkingen.	582
Boekbesprekingen.	579	Gevraagde betrekkingen.	582
Ontvangen boeken.	580	Agenda van vergaderingen.	582

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Neerslaan uit homogene oplossing

door J. Agterdenbos

545.24

In de gravimetrie kan men veelal neerslagen verkrijgen die zuiverder en beter filtreerbaar zijn door het precipiterende agens langzaam in de oplossing te laten ontstaan, in plaats van het als zodanig van buiten af toe te voegen. Een overzicht van de analytische — en ook enkele preparatieve — toepassingen wordt gegeven.

§ 1. Inleiding.

Daar de gravimetrie, hoe langdurig en bewerkelijk deze veelal ook zijn mag, toch dikwijls als standaardmethode in de analyse wordt gebruikt, ligt het voor de hand dat steeds weer gezocht wordt naar werkwijzen die bestaande methodes gemakkelijker en nauwkeuriger maken. Als belangrijkste eisen die men aan een gravimetrische analysemethode stelt en voorbeelden van veel gebruikte bepalingen waarbij hieraan niet voldaan wordt kunnen we noemen:

1. dat het reagens gemakkelijk aan de oplossing moet kunnen worden toegevoegd, iets wat bijvoorbeeld bij het neerslaan van sulfiden met H_2S zeker niet het geval is;
2. dat het neerslag een zeer geringe oplosbaarheid moet hebben wat bijvoorbeeld natriumzinkuranylacetaat niet heeft;
3. dat het neerslag zo weinig mogelijk met vreemde bestanddelen verontreinigd moet zijn; de hydroxydeneerslagen van driewaardige metalen voldoen hieraan slecht.
4. dat het neerslag gemakkelijk te filtreren en uit te wassen moet zijn; ook hieraan voldoen de genoemde hydroxyden niet;

5. dat het neerslag in een geschikte weegvorm moet kunnen worden overgebracht; hier vinden we o.a. bezwaren bij het calciumoxalaat waarvoor men nog steeds geen ideale weegvorm en droogtemperatuur heeft gevonden.

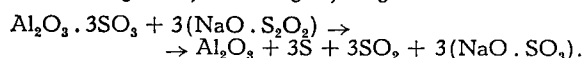
Men kan nu proberen hierin verbetering te brengen door het gebruiken van andere reagentia — zoals het 8-oxychinoline — of door veranderen van de manier waarop het neerslag wordt gevormd. Het meest gebruikelijke is hierbij om bij hoge temperatuur aan de betrekkelijk verdunde analyse-oplossing het reagens langzaam en onder roeren toe te voegen. Men verkrijgt hiermee veelal een tamelijk grof kristallijn en niet al te zeer verontreinigd neerslag (behalve bij de reeds genoemde hydroxyden). Door dit nog enige tijd bij verhoogde temperatuur met de moederloog in aanraking te laten vindt een „veroudering” plaats, dit is een langzame omkristallisatie waarbij de gemiddelde deeltjesgrootte toeneemt, de vorm volmakter wordt en de hoeveelheid verontreiniging vermindert. Zie hierover *Kolthoff*^{1) 2)} en *Kolthoff* en *Sandell*³⁾, hoofdstukken VII en VIII. *Njegovan* c.s.^{4) 25)} vinden dit verouderen zo belangrijk dat zij door neerslaan in koude geconcentreerde oplossingen zeer kleine en onvolmaakte kristallen doen ontstaan die oorspronke-

lijk meer verontreinigd zijn; maar zij menen dat door een beter verouderingsproces dat hierbij na verdunning plaats vindt de uiteindelijke zuiverheid toch groter is. Hun werkwijze schijnt echter weinig of niet gevolgd te worden; in het algemeen voelt men meer voor methodes waarbij de plaatselijke oververzadiging van de oplossing die bij toevoegen van het reagens altijd optreedt, zo gering mogelijk is. Men kan deze geringe plaatselijke oververzadiging bij het neerslaan van hydroxyden verkrijgen door de precipitatie niet met ammonia uit te voeren maar met een geschikte buffer. De pH van de oplossing zal langzaam die van de buffer bereiken doch daar nooit overheen komen (asymptotische neutralisatie). Bij het scheiden van Al, Fe en Cr van tweewaardige metalen is hiertoe door *Kolthoff* c.s. met succes de combinatie benzoëzuur-ammoniumbenzoaat toegepast (zie ³), blz. 78). Meer in het algemeen kan men de plaatselijke oververzadiging gering houden door het precipiterende agens niet van buiten af toe te voegen, maar het in de oplossing te laten ontstaan.

In het onderstaande zal nu een zo volledig mogelijk overzicht van de in de laatste 25 jaar gepubliceerde analytische en soms ook preparatieve toepassingen van deze wijze van neerslagvorming worden gegeven. Eerdere overzichten zijn gegeven door *Willard* ⁵⁾ en *Gordon* ⁶⁾. Door de eerstgenoemde is de uitdrukking neerslaan uit homogene oplossing, of homogeen neerslaan ingevoerd, in tegenstelling tot de klassieke methode die hij heterogeen neerslaan noemt.

§ 2. Hydroxyde neerslagen.

Reeds in 1858 publiceerde *Chancel* ⁷⁾ een methode om Al te bepalen waarbij hij aan de ongeveer neutrale oplossing van aluin thio toevoegde en verwarmde. Op deze wijze ontstond langzaam een $\text{Al}(\text{OH})_3$ neerslag, terwijl SO_2 ontweek. Daar hij Na nog als tweewaardig beschouwde gaf hij als vergelijking:



Het volume van het zo verkregen neerslag was zesmaal kleiner dan dat van het met NH_4OH neergeslagen product en het uitwassen ging veel sneller. Het S werd door gloeien verwijderd. Daar driewaardig ijzer door thio tot tweewaardig wordt gereduceerd en dit laatste bij de gebruikte methode het neerslag niet bleek te verontreinigen, kon hij ook een Al-Fe scheiding uitvoeren.

Nadien hebben velen opgemerkt dat een hydroxyde neerslag gevormd door langzame ontwikkeling van OH^- ionen in de oplossing betrekkelijk weinig volumineus was. *Willard* ⁵⁾ noemt als vóór 1930 hiertoe gebruikte reagentia NH_4NO_3 , hexamethyleentetramine, $\text{KJ} + \text{KJO}_3$, NaNO_2 en NaNO_3 + ureum.

Tegenwoordig wordt vooral ureum toegepast, omdat het goedkoop en goed oplosbaar is en de hydrolyse door afkoeling gemakkelijk gestopt kan worden. Interessant is de ontdekking van *Willard* en *Tang* ⁸⁾ ⁹⁾, dat de keuze van het anion belangrijk is voor de vorm waarin het neerslag ontstaat. Zo slaat Al met ureum zeer compact neer in aanwezigheid van sulfaat en succinaat, doch niet in die van acetaat. Voor andere elementen geven andere zuurresten goede resultaten. Voor de invloed van de zuurrest op het volume van het neerslag zie fig. 1.

De neerslagen bestaan uit basische zouten die bijkbaar bij lagere pH dan de hydroxyden ontstaan. Door

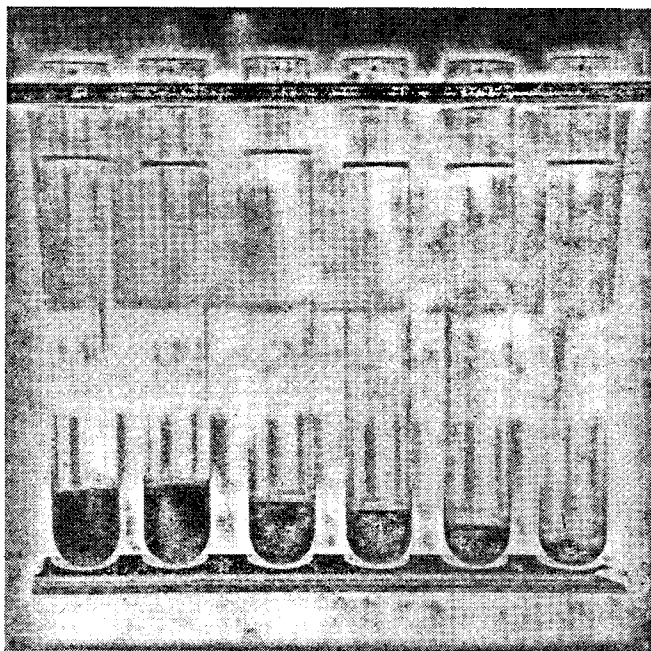


Fig. 1. Het verschil in sedimentatievolume van op verschillende manieren gemaakte neerslagen. We zien van rechts naar links vijf door langzame hydrolyse van ureum verkregen producten waarbij resp. als anionen aanwezig waren sulfaat, succinaat, formiaat, acetaat en chloride en een met NH_4OH verkregen neerslag. Het verschil in structuur is op de foto duidelijk zichtbaar aan de grijze tint van het met NH_4OH verkregen neerslag.

gloeien ontstaan de oxyden en omdat organische zuurresten hierbij het eenvoudigst te verwijderen zijn, geeft men hieraan de voorkeur.

Merkwaardig is dat op deze wijze gevormde neerslagen een film aan de glaswand doen ontstaan die slechts door oplossen in HCl is te verwijderen. Door neerslaan met NH_4OH wordt deze meestal geringe hoeveelheid dan alsnog bij de rest van het neerslag gevoegd.*) Opvallend is het gedrag van tin ¹⁰⁾. Dit vormt wel een zeer compact neerslag, maar het wordt door vreemde ionen toch sterk verontreinigd. Bovendien is de film hierbij nog moeilijker te verwijderen dan bij de driewaardige hydroxyden. *Rây* en *Chattopadhyaya* ¹¹⁾, die dit reeds in 1928 ondervonden bij de vorming van $\text{Fe}(\text{OH})_3$ met hexamethyleentetramine, losten het probleem op door in porselein in plaats van glas neer te slaan.*) De moderne, goeddeels Amerikaanse, literatuur vermeldt deze mogelijkheid niet.

Evenals bij de „heterogene” neerslag-methode kan ook hier voor het verkrijgen van een grotere zuiverheid het neerslag worden opgelost en opnieuw worden neergeslagen. Een variatie hierop vonden *Willard* en *Sheldon* ¹²⁾. Zij merken op, dat bij bepaling van ijzer, de coprecipitatie van Cu, Mn e.a. het belangrijkste is tijdens de laatste periode van neerslagvorming en slaan daarom eerst de hoofdmassa neer door bij een $\text{pH} = 2.5$ de hydrolyse door afkoeling te stoppen, filtreren, en verwarmen het filtraat weer tot een $\text{pH} = 4$ is bereikt. Hierbij is al het ijzer neergeslagen en de laatste resten hebben slechts weinig verontreiniging kunnen meesleuren. Meestal is dit neerslaan in twee trappen („two-stage precipitation”) echter niet nodig. Voor een overzicht van de resultaten zie tabel I.

*) Zie naschrift.

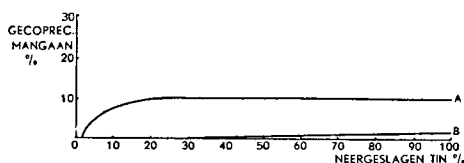
Tabel I.

Bepaling van ijzer met ureum bij aanwezigheid van verschillende metalen.

mg Fe_2O_3 aanwezig	g toegevoegd element	mg Fe_2O_3 gevonden	fout in mg
287.6	1.0 Ba	288.5	+0.9
287.6	1.0 Mg	287.7	+0.1
143.7	1.0 Zn	144.0	+0.3
143.7	1.0 Mn	144.3	+0.6

De gegevens zijn ontleend aan ¹²⁾; er was geen „neerslaan in twee trappen” toegepast.

Ook in het begin van de neerslagvorming blijkt extra-verontreiniging op te treden. *Gordon, Teicher en Burr* ¹⁰⁾ hebben dit aangetoond door het verloop van de coprecipitatie van Mn met basisch tinsulfaat na te gaan, zowel indien het Mn voor als na het begin van de vorming van het neerslag aan de oplossing wordt toegevoegd. Zie figuur 2.



Figuur 2. De coprecipitatie van mangaan met basisch tinsulfaat ¹⁰⁾ A. Het mangaan was aanwezig voor de neerslagvorming begon; B. Het mangaan werd toegevoegd nadat ongeveer 25% van het tin was neerslagen.

Dit wijst erop dat een geringe oververzadiging optreedt voor de vorming van het neerslag begint. Dit was trouwens ook bekend bij de langzame afkoeling van een verzadigde oplossing van bijvoorbeeld KCl, waarbij de troebeling eerst verschijnt bij een lagere temperatuur dan uit de zoutconcentratie te verwachten is. Door roeren kan de invloed van de extra coprecipitatie verminderd worden (*Gordon, Reimer en Teicher* ¹⁵⁾), zie ook *Elving en van Atta* ¹³⁾). Het lijkt interessant eens te proberen of het vooraf toevoegen van een spoortje van de te precipiteren stof dit effect niet geheel of gedeeltelijk doet verdwijnen. De literatuur maakt hier tot dusver geen melding van.

Aluminium wordt door *Willard en Tang* ⁸⁾ bepaald in tegenwoordigheid van een aantal tweewaardige metalen; ijzer wordt zonodig eerst gereduceerd tot de tweewaardige vorm, koper tot de eenwaardige vorm. Zij vermelden ook ⁹⁾ dat een neerslag met een soortgelijk uiterlijk als het met ureum verkregen product ontstaat door onder roeren enkele dagen lang 0.002 m NH_4OH toe te voegen.

Ijzer wordt door *Willard en Sheldon* ¹²⁾ ook bij aanwezigheid van tweewaardige elementen bepaald.

Gallium geeft naar *Willard en Fogg* ¹⁴⁾ vermelden eveneens een compact neerslag, analyseresultaten vermelden zij echter niet.

Met tin (IV) en zirkoon krijgt *Gordon* ⁶⁾ compacte neerslagen. Toepassing voor scheiding wordt voor Sn niet gevonden, omdat altijd verontreiniging optreedt, voor Zr niet verwacht, omdat elementen die in het algemeen er gezamenlijk mee voorkomen ook onoplosbare hydroxyden hebben. Het neerslaan van titaan gaat volgens *Willard* ⁵⁾ beter met acetamide dan met ureum, van Al is het echter niet te scheiden. De scheiding van thorium van de zeldzame aarden in monaziet wordt door *Ismail en Harwood* ¹⁶⁾ met hexamethyleentetramine uitgevoerd. *Willard en Gordon* ¹⁷⁾ gebruiken hetzelfde reagens en ook ureum. Zij moeten

echter de pH, temperatuur en hydrolysetijd zeer rigoureus in de hand houden.

§ 3. Andere methodes waarbij de pH langzaam verandert.

Men heeft de homogene precipitatie ook toegepast om neerslagen te krijgen van andere stoffen dan hydroxyden die slechts in een bepaald pH gebied onoplosbaar zijn. Eerst wordt dan het reagens toegevoegd bij een zuurgraad waarbij de oplossing helder blijft en daarna wordt deze door hydrolyse van ureum e.d. op de juiste pH gebracht. Op deze wijze verhoogt *Stumpf* ¹⁸⁾ de nauwkeurigheid van de aluminiumbepaling met 8-oxychinoline enigszins, terwijl *Bickerdike en Willard* ¹⁹⁾ een prettiger neerslag krijgen in de bepaling van nikkel met dimethylglyoxim. In het boek van *Willard en Furman* ²⁰⁾ wordt de bepaling van calcium als oxalaat op analoge wijze beschreven (zie ook ⁶⁾) en *Gordon en Firsching* ²¹⁾ scheiden zo barium als chromaat van Sr en Ca. Is de hoeveelheid Sr echter met die van Ba vergelijkbaar dan moet toch tweemaal worden neergeslagen. De scheiding van barium en radium als chromaat gaat op deze wijze slechts zeer ten dele. *Salutsky, Stites en Martin* ²²⁾ passen het proces voor preparatieve doeleinden toe en brengen door 19 maal gefractioneerd neerslaan de verhouding Ba : Ra van 96,93 : 1 op 0,18 : 1. In plaats van ureum kan hier ook KCNO worden gebruikt.

Een langzame verlaging van de pH passen *Heyn en Schupak* ²⁴⁾ toe bij de bepaling van barium als BaSO_4 . Dit is nl. bij hoge pH oplosbaar in complexon II (aethyleendiaminetetraazijnzuren), doch bij lage pH wordt Ba door H verdrongen en slaat BaSO_4 neer. Door hydrolyse van ammoniumpersulfaat wordt de pH nu langzaam op een waarde van 2 à 3 gebracht, waardoor een goed filtreerbaar en met de meeste elementen, o.a. Ca, weinig verontreinigd neerslag ontstaat. De resultaten zijn beter dan bij heterogeen neerslaan doch niet beter dan bij homogeen neerslaan door langzame vorming van sulfaationen in de oplossing (zie onder). Strontium stoort in alle gevallen.

§ 4. De vorming van de benodigde ionen door ontleding van esters.

Dit is tot dusver toegepast om neerslagen van oxalaat, sulfaat en fosfaat te vormen. Oxalaten kunnen worden neergeslagen door ontleding van diaethyloxalaat of dimethyloxalaat. Het laatste ontleedt ook bij kamertemperatuur voldoende snel. *Willard en Gordon* ²⁵⁾ hebben op deze wijze in monaziet thorium samen met de zeldzame aardmetalen van de andere componenten afgescheiden. *Gordon en Caley* ²⁶⁾ slaan magnesium neer als oxalaat in 85% azijnzure oplossing, lossen op en titreren het oxalaat. De resultaten zijn goed, ook in aanwezigheid van Li^+ , Na^+ , Cl^- en ClO_4^- . *Caley, Gordon en Simmons* ²⁷⁾ slaan op analoge wijze en in hetzelfde milieu zink neer. Vele andere metalen en ook sulfaat storen echter. *Vance en Borup* ²⁸⁾ gebruiken dezelfde methode en gloeien tot oxyde. *Elving en Chao* ²⁹⁾ verwijderen calcium en magnesium die storen bij de bepaling van alkalimetalen als sulfaten door ze bij 100° C met ijsazijn, ammoniumacetaat en oxaalester te behandelen en na 1 uur af te filtreren. *Gordon en Wroczynsky* ³⁰⁾ bepalen calcium in aanwezigheid van veel magnesium met goede resultaten door hydrolyse van methyloxalaat bij pH = 4.2–4.4.

Voor de zeldzame aardmetalen hebben de onderzoekingen van Gordon, Brandt, Quill en Salutsky³¹⁾ preparatieve betekenis. Het gehalte van een mengsel van gelijke hoeveelheden cerium en lanthanum is na tienmaal neerslaan tot 99 % Ce gestegen. Op de klassieke manier, toevoegen van oxaalzuur, zijn hiervoor 17 trappen nodig. Ook *praeseodymium-lanthanum* mengsels worden met methyloxalaat gescheiden, een vergelijking met de heterogene methode wordt hier niet gegeven. Weaver²³⁾ fractioneert op deze wijze enkele paren zeldzame aarden. De resultaten zijn veelal minder gunstig dan met andere methodes.

Sulfataationen worden gevormd door ontleding van sulfaminezuur of dimethylsulfaat. Met het laatste, waarvan altijd zeer grote overmaat wordt gebruikt, slaan Elving en van Atta¹³⁾ barium, strontium en calcium neer in een milieu van resp. 20 %, 70 % en 90 % methanol. Sr stoort in de Ba-bepaling, Ca in de Sr-bepaling, vele andere elementen in geen van de drie gevallen (zie tabel II).

Tabel II.

Bepaling van barium bij aanwezigheid van verschillende elementen door neerslaan met dimethylsulfaat.

mg Ba aanwezig	mg toegevoegd element	fout in mg
10.0	100.0 Fe+++	-1.2
100.0	500.0 Ca++	-0.4
100.0	500.0 Fe+++	+0.8
100.2	5.0 Sr++	+2.4
100.0	10.0 Sr++	+4.2

De gegevens zijn ontleend aan¹³⁾.

Door goed roeren worden de resultaten aanzienlijk verbeterd. Elving en Zook³³⁾ slaan lood neer onder soortgelijke omstandigheden. Zijn grote hoeveelheden Al of Fe aanwezig, dan worden te lage waarden gevonden. Door veel dimethylsulfaat te gebruiken, wordt de fout geringer. Een verklaring zal gevonden moeten worden in de vorming van complexe verbindingen van de driewaardige metalen met sulfaat. Zie bijv. het boek van Feigl³⁴⁾, blz. 71. Gordon, Reimer en Burt³⁵⁾ slaan mengsels van barium en strontium met dimethylsulfaat neer en meten tijdens de vorming van het neerslag de hoeveelheden Ba en Sr in de oplossing en in het neerslag. Zij vinden dat in de betrekking $\log \frac{[Sr]_{\text{begin}}}{[Sr]_{\text{eind}}} = \lambda \log \frac{[Ba]_{\text{begin}}}{[Ba]_{\text{eind}}}$ de waarde van $\lambda (= 0.03)$ vrij goed constant en onafhankelijk van de neergeslagen hoeveelheid is. Door Doerner en Hoskins³⁶⁾ was reeds afgeleid dat dit bij de hier gevolgde methode van neerslaan het geval moet zijn. Gordon⁶⁾ vermeldt het gebruik van kalium-methylsulfaat. Wagner en Wuellner³⁷⁾ slaan barium neer met sulfaminezuur, waarbij o.a. Ca en Fe niet storen. De neerslagvorming gaat met dit reagens veel sneller dan met de ester. Ammoniumpersulfaat dat met een redelijke snelheid sulfaationen levert heeft het bezwaar dat de vaste stof practisch niet sulfaatvrij is te krijgen. Op ons laboratorium bleek de schrijver in samenwerking met L. Lindner, dat het toch bruikbaar is indien een persulfaatoplossing voor het gebruik even met vast BaCO₃ wordt geroerd, en na filtreren wordt toegevoegd.

Fosfaten worden gevormd uit metafosforzuur en uit de fosforzure methyl- of aethylester. Willard en Hahn³⁸⁾ krijgen bij de bepaling van zirkoon met de beide eerste een veel compacter neerslag dan met ammoniumfosfaat, terwijl de methode veel sneller is

dan met cupferron. Een nadeel t.o.v. dit laatste reagens is dat vrij veel elementen storen. De zeer moeilijke scheiding van zirkoon en hafnium wordt door Willard en Freund³⁹⁾ door gefractionneerd neerslaan met de aethylester uitgevoerd. Zij komen in vijf trappen van 16 tot 91 gewichtsprocenten HfO₂. De methode eist veel tijd, nl. 20 uur per trap, maar de schrijvers verwachten dat de scheiding met de methylester, die driemaal zo snel gaat, even goede resultaten zal geven.

§ 5. Oxydatie- en reductiereacties.

Gump en Sherwood⁴⁰⁾ toonden aan dat bij langzame vorming van arsenaat door oxydatie van arseniet met HNO₃ een beter neerslag van zirkoon en hafnium wordt verkregen dan met andere toen bekende methoden. Gordon⁶⁾ vermeldt de langzame oxydatie van J₂ door chloraat om zirkoon en thorium als jodaten neer te slaan. Merkwaardig is de methode van Stine en Gordon⁴¹⁾ die jodaat, nodig voor homogene precipitatie van thorium als Th(JO₃)₄ verkrijgen uit perjodaat door reductie met glycol, dat zelf ontstaat door (langzame) ontleding van β -hydroxyaethylacetaat. De scheiding van cerium van de overige zeldzame aardmetalen wordt door Willard en Yu⁴²⁾ uitgevoerd door Ce³⁺ met (NH₄)₂S₂O₈ langzaam tot Ce⁴⁺ te oxyderen, waardoor Ce(JO₃)₄ ontstaat.

§ 6. Het neerslaan van sulfiden.

Hiervoor is vooral de laatste jaren de ontleding van organische zwavelverbindingen toegepast. Een verschil met de voorgaande methodes is wel dat de vorming van het neerslag veel sneller gaat, in de meeste gevallen begint deze zelfs direct na toevoegen van het reagens en is ze in 5-10 minuten volledig. Strikt genomen mag hier dan misschien ook niet van neerslaan uit homogene oplossing gesproken worden. Daar één van de belangrijkste aspecten van deze wijze van neerslaan, nl. de vorming van het precipiterende agens in de oplossing overeenkomt met de door Willard c.s. uitgewerkte voorbeelden lijkt een nadere bespreking niet onjuist.

De eerste onderzoeken zijn van Tarugi⁴³⁾ die ongeveer een halve eeuw geleden sulfiden met thioazijnzuur neersloeg. Dit schijnt echter niet te voldoen en de laatste jaren zijn in Oostenrijk door Flaschka, Musil, Gagliardi e.a. goede resultaten bekend gemaakt bij gebruik van thioacetamide (T.A.A.), thioformamide (T.F.A.) en trithiokoolzuur (T.T.). Voorzeden boven het gebruik van H₂S zijn wel dat de reagentia gemakkelijker zijn toe te voegen, dat vrijwel geen geur optreedt, dat geen neerslag hecht aan het inleidbuisje, en dat de neerslagvorming sneller gaat. Dit laatste is gezien het voorgaande, ook als een nadeel op te vatten, maar de resultaten worden toch als minstens even nauwkeurig als met de H₂S methode opgegeven. Verder is in vele gevallen de vorm van het neerslag zodanig, dat het gemakkelijker is te filtreren en uit te wassen dan bij gebruik van H₂S; de met T.A.A. neergeslagen PbS kristallen zijn bijv. 3 à 4 maal zo groot⁴⁴⁾. Ook is het veelal niet nodig de pH binnen zo nauwe grenzen te houden als bij gebruik van H₂S. De sulfiden worden soms als zodanig gewogen, soms eerst in sulfaten of oxyden omgezet, en soms ook na oplossen getitreerd bijv. met complexon.

Als toepassing van enkelvoudige bepalingen geeft

de literatuur die van koper met T.A.A. ⁴⁵⁾, T.F.A. ⁴⁶⁾ en T.T. ⁴⁷⁾, arseen met T.A.A. ⁴⁸⁾ en T.F.A. ⁴⁹⁾, antimon en molybdeen met T.A.A. ⁵⁰⁾ ⁵¹⁾ en T.T. ⁵²⁾ ⁵³⁾, bismuth ⁵⁴⁾, cadmium ⁵⁵⁾, lood ⁵⁶⁾, tin ⁵⁷⁾ en kwik ⁵⁸⁾ met T.A.A., palladium ⁵⁹⁾, platina ⁶⁰⁾ en rhodium ⁶¹⁾ met T.F.A. en zink ⁶²⁾, mangaan ⁶³⁾ en ijzer ⁶⁴⁾ met T.T. De bepaling van iridium met T.F.A. is niet mogelijk ⁶¹⁾.

Voor scheidingen met T.A.A. oppert *Flaschka* ⁶⁵⁾ de mogelijkheid van het gebruik van complexon. Hij geeft aan welke stoffen onder bepaalde omstandigheden wel en welke niet neerslaan, doch geeft geen uitgewerkte voorschriften. Voor de scheiding van arseen en koper met T.F.A. ⁶⁶⁾ wordt gebruik gemaakt van het feit dat As neerslaat in 5 N HCl milieu, Cu in azijnzuur milieu. Met hetzelfde reagens worden arseen, antimon en tin gescheiden ⁶⁷⁾. Hiertoe wordt eerst in 6 N HCl milieu As_2S_5 neergeslagen, in het filtraat wordt Sn gemaskeerd met oxaalzuur, verdund, en Sb_2S_5 afgescheiden en tenslotte in neutraal milieu SnS_2 gevormd en tot SnO_2 gegloeid. De scheiding van palladium en iridium met T.F.A. wordt in ⁶¹⁾ beschreven; de scheiding van zink van Mn, Fe en aardalkalimetalen gaat volgens ⁶⁸⁾ veel eenvoudiger met T.T. dan met H_2S .

§ 7. Verschillende toepassingen.

De literatuur vermeldt verder nog een aantal bepalingen die moeilijk passen in de bovengenoemde indeling. Zo hebben Rao c.s., die een groot aantal organische verbindingen hebben onderzocht op hun bruikbaarheid voor de scheiding van thorium van andere elementen gevonden, dat wanneer ammonium-pikraat ⁶⁹⁾ aan een koude thoriumoplossing wordt toegevoegd niet direct een neerslag gevormd wordt, doch dat dit zich langzaam vormt bij verwarmen van de oplossing. Iets dergelijks vonden Gordon, Vanselow en Willard ⁷⁰⁾ als tetrachloorphtaalzuur gebruikt wordt. Het reactiemechanisme is niet bekend. Gordon en Shaver ⁷¹⁾ voegen in de warmte een mengsel van zeldzame aarden, complexon en oxalaat bijeen, bij zodanige pH dat juist geen neerslag ontstaat. Bij langzame afkoeling ontstaat een neerslag dat van één van de metalen een groter deel bevat dan van het andere. Bij het mengsel lanthanium-cerium is de scheiding beter dan met andere methodes.

Quill en Salutsky ⁷²⁾ scheiden *praesodymium* en *lanthanium* door homogeen neerslaan van de carbonaten. Het benodigde CO_2 wordt gevormd door verhitten van trichloorazijnzuur.

Mac Nevin en Dunton ⁷³⁾ slaan ijzer neer door het eerst bij geschikte pH aan complexon te binden en het complex dan met H_2O_2 te ontleden. Tot slot vermelden we een onderzoek van Peterson ⁷⁴⁾ over de coprecipitatie van Tl met AgCl dat uit homogene oplossing is neergeslagen. Nadere bijzonderheden hierover ontbreken nog.

§ 8. Samenvatting.

In het bovenstaande is een zo volledig mogelijk overzicht gegeven van de literatuur over het neerslaan uit homogene oplossing. Het blijkt dat hierbij neerslagen ontstaan die beter filtreerbaar en bij aanwezigheid van verontreinigingen zuiverder zijn dan die welke op de gebruikelijke wijze gevormd worden.

Hydroxyden geven neerslagen die voor een klein deel sterk aan de wand hechten; het hierdoor vereiste extra-werk heeft alleen zin in gevallen waarin anders coprecipitatie zou optreden.*) Sulfiden hebben naast de betere filtreerbaarheid het voordeel dat ze sneller volledig zijn neergeslagen dan met H_2S het geval is, zodat hier ook bij de bepaling van zuivere stoffen het neerslaan uit homogene oplossing voordelen biedt. In de andere gevallen – het neerslaan van fosfaat, oxalaat, sulfaat, carbonaat, arsenaat, chromaat, jodaat e.a. – zal zeker bij aanwezigheid van coprecipiterende verontreinigingen de beschreven methode vaak voordelen hebben. Bij zuivere oplossingen zal het voordeel van betere filtreerbaarheid niet altijd opwegen tegen het nadeel van de langere wachttijden die voor het volledig neerslaan worden vereist.

In het overzicht worden enkele suggesties tot verbetering van de methode gedaan, die tot vermindering van de coprecipitatie en tot minder hechten aan de wand van hydroxyden zouden kunnen leiden. De eventuele bruikbaarheid hiervan zal nog worden nagegaan.

De schrijver spreekt zijn dank uit aan Prof. Dr. W. van Tongeren voor zijn kritisch en belangstellend doorlezen van het manuscript en aan de heer A. C. Brouwer voor het maken van figuur 1 en het uitvoeren van enkele experimenten.

Naschrift:

Terwijl bovenstaand artikel in druk was, is op het candidatenpracticum van ons laboratorium door de heren M. Schenke en B. Dekker de hechting aan de wand van uit homogene oplossing gevormde hydroxyde neerslagen onderzocht. Zij volgden het door Willard en Sheldon ¹²⁾ gegeven voorschrift. In 400 ml oplossing werd steeds 220 mg ijzer, 1000 mg mangaan, 2 ml mierenzuur, 5 g ureum en 10 g NH_4Cl gebracht, met NH_4OH de pH op 1.7 ingesteld en verhit tot een pH tussen 3.3 en 3.9 was bereikt (de eindwaarde bleek binnen deze grenzen van weinig belang). Bij verschillende glassorten ontstond een belag aan de wand hechtende film, althans wanneer de hydrolyse bij kooktemperatuur werd uitgevoerd. Was de temperatuur iets lager dan was de film zonder moeite te verwijderen. Het gebruik van een porceleinen reactievat gaf geen verbetering. Werd op de zorgvuldig gereinigde glaswand echter een waterafstotend middel gebracht, dan was de film, ook indien de hydrolyse bij kooktemperatuur werd uitgevoerd, zonder moeite te verwijderen. Daar de hydrolyse-tijd bij kooktemperatuur (ca. $2\frac{1}{2}$ uur) veel geringer is dan bij lagere temperatuur kan men hier een nuttig gebruik van maken.

Het neerslag bleek gemakkelijk te filtreren en kon ook uitstekend door een porceleinen filterkroes worden afgezogen. De hoeveelheid mangaan in het neerslag werd colorimetrisch bepaald door oxydatie tot permanganaat, en bedroeg steeds tussen 0.8 en 1.3 mg, overeenkomende met een fout van ongeveer 0.5 % in het ijzergehalte.

Amsterdam, Laboratorium voor Analytische Scheikunde der Gemeente Universiteit.

¹⁾ Kolthoff, I. M., Chem. Weekblad 29, 286, 307, 332, 346, 362, 378, 395 (1932); idem 31, 102, 230, 244, 395, 526, 550, 598 (1934).

²⁾ Kolthoff, I. M., Analyst 77, 1000 (1952).

- 3) Kolthoff, I. M., en Sandell, E. B., A Textbook of Quantitative Inorganic Analysis, New York, The MacMillan Comp., 1952.
- 4) Njegovan, V. N., Anal. Chim. Acta 5, 55 (1951).
- 5) Willard, H. H., Anal. Chem. 22, 1372 (1950).
- 6) Gordon, L., Anal. Chem. 24, 459 (1952).
- 7) Chancel, M. G., Compt. rend. 46, 987 (1858).
- 8) Willard, H. H. en Tang, N. K., Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 9, 357 (1937).
- 9) Willard, H. H. en Tang, N. K., J. Am. Chem. Soc. 59, 1190 (1937).
- 10) Gordon, L., Teicher, H. en Burt, B. P. Anal. Chem. 26, 992 (1954).
- 11) Ray, P. en Chattopadhyaya, A. K., Z. algem. anorg. Chem. 169, 99 (1928).
- 12) Willard, H. H. en Sheldon, J. L., Anal. Chem. 22, 1162 (1950).
- 13) Elving, P. J. en Atta, R. E. van, Anal. Chem. 22, 1375 (1950).
- 14) Willard, H. H. en Fogg, H. C., J. Am. Chem. Soc. 59, 1197 (1937).
- 15) Gordon, L., Reimer, C. C. en Teicher, H., Anal. Chem. 25, 838 (1953).
- 16) Ismail, A. M. en Harwood, H. F., Analyst 62, 185 (1939).
- 17) Willard, H. H. en Gordon, L., Anal. Chem. 20, 165 (1948).
- 18) Stumpf, K. E., Z. anal. Chem. 138, 30 (1953).
- 19) Bickerdike, E. L. en Willard, H. H., Anal. Chem. 24, 1026 (1952).
- 20) Willard, H. H. en Furman, N. H., Elementary quantitative analysis, 3rd Edition, p. 342, 398, New York, D. van Nostrand Co., 1940.
- 21) Gordon, L. en Firsching, F. H., Anal. Chem. 26, 759 (1954).
- 22) Caley, E. R., Gordon, L. en Simmons Jr., G. A., Anal. Chem. 25, 1677 (1953).
- 24) Heyn, A. A. en Schupak, E., Anal. Chem. 26, 1243 (1954).
- 25) Njegovan, V. N. en Morsan, B., Z. anal. Chem. 131, 187 (1951).
- 26) Gordon, L. en Caley, E. R., Anal. Chem. 20, 560 (1948).
- 27) Caley, E. R., Gordon, L. en Simmons Jr., G. A., Anal. Chem. 22, 1060 (1950).
- 28) Vance, J. E. en Borup, R. E., Anal. Chem. 25, 610 (1953).
- 29) Elving, P. J. en Chao, P. C., Anal. Chem. 21, 507 (1949).
- 30) Gordon, L. en Wroczynsky, A. F., Anal. Chem. 24, 896 (1952).
- 31) Gordon, L., Brandt, R. A., Quill, L. L. en Salutsky, M. L., Anal. Chem. 23, 1811 (1951).
- 32) Weaver, B., Anal. Chem. 26, 479 (1954).
- 33) Elving, P. J. en Zook, W. C., Anal. Chem. 25, 502 (1953).
- 34) Feigl, F., Specific, sensitive and selective reactions, New York, Academic Press Inc., 1949.
- 35) Gordon, L., Reimer, C. C. en Burt, B. P., Anal. Chem. 26, 842 (1954).
- 36) Doerner H. A. en Hoskins, W. M., J. Am. Chem. Soc. 47, 662 (1925).
- 37) Wagner, W. F. en Wuellner, J. A., Anal. Chem. 24, 1031 (1952).
- 38) Willard, H. H. en Hahn, R. B., Anal. Chem. 21, 293 (1949).
- 39) Willard, H. H. en Freund, H., Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 18, 195 (1946).
- 40) Gump, J. R. en Sherwood, G. R., Anal. Chem. 22, 496 (1950).
- 41) Stine, C. R. en Gordon, L., Anal. Chem. 25, 1519 (1953).
- 42) Willard, H. H. en T'Sai Yu, Sylvia, Anal. Chem. 25, 1754 (1953).
- 43) Tarugi, N. l'Orosi, 24, 37, 73, via Chem. Zentr. 72, (1901) I, 1148.
- 44) Flaschka, H. en Jakoblewich, H., Anal. Chim. Acta 4, 606 (1950).
- 45) Flaschka, H. en Jakoblewich, H., Anal. Chim. Acta 4, 482 (1950).
- 46) Gagliardi, E. en Loidl, E., Z. anal. Chem. 132, 87 (1951).
- 47) Gagliardi, E. en Pilz, W., Monatshefte 83, 54 (1952).
- 48) Flaschka, H. en Jakoblewich, H., Anal. Chim. Acta 4, 486 (1950).
- 49) Gagliardi, E. en Loidl, E., Z. anal. Chem. 132, 33 (1951).
- 50) Flaschka, H. en Jakoblewich, H., Anal. Chim. Acta 4, 247 (1950).
- 51) Flaschka, H. en Jakoblewich, H., Anal. Chim. Acta 4, 356 (1950).
- 52) Gagliardi, E. en Pilz, W., Z. anal. Chem. 136, 344 (1952).
- 53) Gagliardi, E. en Pilz, W., Z. anal. Chem. 136, 103 (1952).
- 54) Flaschka, H. en Jakoblewich, H., Anal. Chim. Acta 4, 351 (1950).
- 55) idem; idem 4, 602 (1950).
- 56) idem; idem 4, 606 (1950).
- 57) idem; idem 5, 60 (1951).
- 58) idem; idem 5, 152 (1951).
- 59) Gagliardi, E. en Pietsch, R., Monatshefte 82, 432 (1951).
- 60) idem; idem 82, 656 (1951).
- 61) Gagliardi, E. en Pietsch, R., idem 83, 487 (1952).
- 62) Pilz, W., idem 83, 471 (1952).
- 63) idem; idem 83, 1291 (1952).
- 64) idem; idem 84, 471 (1953).
- 65) Flaschka, H., Z. anal. Chem. 137, 107 (1952).
- 66) Gagliardi, E. en Loidl, E., Z. anal. Chem. 132, 274 (1951).
- 67) Musil A., Gagliardi, E. en Reischl, K., Z. anal. Chem. 140, 342, (1953).
- 68) Musil A. en Pilz W., Z. anal. Chem. 141, 19 (1953).
- 69) Rao C. L., Ventkataramania M. en Rao Bh. S. V. R., Indian Chem. Soc. 28, 515 (1951).
- 70) Gordon L., Vanselow C. H., Willard H. H., Anal. Chem. 21, 1323, (1949).
- 71) Gordon L. en Shaver K. J., Anal. Chem. 25, 784 (1953).
- 72) Quill L. L. en Salutsky M. L., Anal. Chem. 24, 1453 (1952).
- 73) MacNevin W. M. en Dunton M. L., Anal. Chem. 26, 1247 (1954).
- 74) Peterson J. I., Current Chem. Papers (1955) p. 40 Diss. Abstracts 14, 1917 (1954).

Uit Wetenschap en Techniek

66 : 621 : 659.24

Voorlichting

Overzicht van apparatuur der afdeling chemische en technische voorlichting en adviezen C.T.I. T.N.O.

Door het Centraal Technisch Instituut (C.T.I.) T.N.O., Koningskade 5, 's-Gravenhage, tel. 777830 is aan de daarvoor in aanmerking komende, meestal chemische, industrieën een aantrekkelijk uitgevoerd losbladig boekje toegezonden getiteld: „Overzicht van apparatuur der afdeling chemische en technische voorlichting en adviezen.” (31 figuren, 25 bladen, 18.5 × 24.5 cm) teneinde een indruk te geven van de apparatuur welke bij de Afdeling Chemische en Technische Voorlichting en Adviezen van

het Centraal Technisch Instituut T.N.O. beschikbaar is voor het verrichten van rechtstreeks op de praktijk gerichte proeven.

De doelstelling van het C.T.I., waarvan de plaats in T.N.O.-verband in een schema wordt aangegeven, wordt als volgt omschreven:

„Het Centraal Technisch Instituut is opgericht om de Technologische Instituten en de Nederlandse Industrie ter zijde te staan bij het oplossen van technische problemen op het gebied van de „Chemical engineering” en de warmtetechniek waarvoor zij zelf geen specialisten in hun staf kunnen opnemen. Omgekeerd kan het C.T.I., dat de apparatieve kant van de problemen behandelt, zich omtrent de kwaliteiten en eisen van de te verwerken stoffen veelal door technologische instituten laten voorlichten.

Het Centraal Laboratorium is opgericht om de Technologische Instituten te helpen wanneer een fundamenteel wetenschappelijk onderzoek nodig is.”

Over het boekje zegt de Directeur van het C.T.I. in een voorwoord het volgende:

„In een zeer groot gedeelte van de Nederlandse industrie en wel in het bijzonder in de chemische Industrie, komen basis-technieken (unit processes) als filtreren, centrifugeren, drogen, malen, zeven etc. aan de orde. De bedrijfsleiders staan op deze punten dikwijls voor problemen waarvoor een direct op de praktijk gerichte oplossing moet worden gezocht. Het Centraal Technisch Instituut T.N.O. heeft daarom in de Afdeling Chemische en Technische Voorlichting en Adviezen een groep medewerkers, die met een praktische aanpak kunnen proberen de problemen op dit gebied voor de Nederlandse industrie op te lossen. Dit album wil U door een beschrijving van de beschikbare apparaten laten zien waartoe deze afdeling in staat is. Er is een losbladig systeem gekozen, omdat wij ons voorstellen U ook van uitbreidingen op de hoogte te houden.”

Heeft bijv. een fabriek een filtratie-probleem dan kunnen bij het C.T.I. proeven verricht worden met de te filtreren vloeistoffen uit het bedrijf, waarbij door het toepassen van verschillende filtratie-apparaten en filterdoeken, wijzigingen in temperatuur, druk, concentratie van de vloeistof en dergelijke, uitgezocht kan worden op welke wijze in de praktijk het best gewerkt kan worden of kan advies gegeven worden over eventueel aan te schaffen apparatuur.

Hetzelfde geldt voor allerlei andere bewerkingen, zoals verdampen, centrifugeren, separeren, emulgeren, homogeniseren, malen, zeven en allerlei methodes van drogen zoals walsdrogen, verstuivingsdrogen, maaldrogen, pneumatisch drogen, kastdrogen en trommeldrogen.

Het boekje wordt op aanvraag gratis aan belangstellenden toegezonden.

Handel en Economie

676 : 338 : 382.5/6

De Nederlandse papierijverheid Productie, import en export

De papierindustrie, die reeds meer dan vier eeuwen hier te lande wordt uitgeoefend, omvat thans 36 fabrieken met een personeel van in totaal ca. 8000 man. In 34 van deze ondernemingen werkt per bedrijf meer dan 10 man personeel. De totale productie bedraagt thans — het strocarton buiten beschouwing gelaten — ruim 425 000 ton per jaar. Het totale Nederlandse papierverbruik bedraagt momenteel ruim 500 000 ton per jaar. Neemt men daarbij nog in aanmerking, dat een deel der Nederlandse papierproductie, in verband met de buitenlandse vraag naar bepaalde papersoorten, wordt geëxporteerd (in 1954 bedroeg deze export 83 000 ton) dan ligt het voor de hand, dat ons land aanzienlijke hoeveelheden papier invoert (in 1954 155 000 ton).

Een vergelijking van de cijfers over 1954 met die van twee voorgaande jaren en de vooroorlogse gegevens geeft het volgende beeld te zien:

	Productie	Invoer	Uitvoer	Binnen-lands verbruik
	(× 1000 ton)			
1938	253	85	45	293
1952	331	65	82	314
1953	386	123	82	427
1954	426	155	83	498

De cijfers van het binnenlandse verbruik tonen duidelijk aan, dat de behoefte aan papier in aanzienlijke mate is toegenomen. Deze ontwikkeling is gepaard gegaan met een grotere binnenlandse afzet van de Nederlandse productie.

Op verschillende manieren tracht de Nederlandse industrie de sterk stijgende vraag naar papier op te vangen. Ze doet dit o.m. door uitbreiding van het machinepark, waaraan belangrijke investeringen zijn verbonden, en door een wetenschappelijk opgezette research.

De thans voorgenomen uitbreiding van het machinepark zal de productie van 1955 en in nog sterkere mate die van 1956 belangrijk doen toenemen, zoals ook een soortgelijke uitbreiding omstreeks 1938 een belangrijke productiestijging te zien heeft gegeven.

Door wetenschappelijke research tracht de Nederlandse papierindustrie te komen tot de ontwikkeling van steeds efficiënter productiemethodes. Hoe belangrijk deze wetenschappelijke activiteit in Nederland wordt geacht, blijkt wel uit het feit, dat reeds jarenlang aan de Technische Hogeschool te Delft een speciale leerstoel bestaat voor vezelbereiding voor papierfabricage.

Nederland is voor wat betreft de voorziening met grondstoffen voor de papierfabricage overwegend op het buitenland aangewezen (hout). Een binnenlandse grondstof voor de papierfabricage is het oude papier, waarvan de Nederlandse papierindustrie in toenemende mate mede gebruik maakt. Dit oude papier is speciaal geschikt voor de productie van verpakkingspapier, inzonderheid van grijs papier. Terwijl in 1938 in Nederland ruim 50 000 ton oud papier werd verbruikt, was dit cijfer in 1954 gestegen tot meer dan 150 000 ton. De export van oud papier is thans eveneens nog aanzienlijk, nl. bijna 100 000 ton in 1954.

In de papierindustrie kunnen vier sectoren worden onderscheiden, t.w.:

- I. Druk- en schrijfpapier
- II. Krantenpapier
- III. Pakpapier
- IV. Speciaal papier

I. Druk- en schrijfpapier.

Wanneer voor het druk- en schrijfpapier eenzelfde schema wordt opgesteld als voor de totale papierproductie, dan levert dit het volgende beeld:

	Productie	Invoer	Uitvoer	Binnen-lands verbruik
	(× 1000 ton)			
1938	56	23	17	62
1952	91	19	31	79
1953	112	38	31	119
1954	121	47	32	136

Het binnenlandse verbruik blijkt sterk te zijn opgelopen, gepaard gaande met een belangrijke stijging van de productie.

Bij de ontwikkeling der productie van druk- en schrijfpapier heeft in de loop der jaren wat de verwerkte grondstoffen betreft een verschuiving plaats gevonden van textiel naar hout. Een eeuw geleden slaagde men er in om behalve uit lompen ook uit hout papier te fabriceren (1843 houtslijp; 1870 cellulose). Het steeds toenemende papierverbruik heeft het evenwel nodig gemaakt om ook weer naar substituten voor het tot dusver gebruikte (zachte) hout te zoeken. Men heeft dit hier te lande, zij het voor een gering gedeelte van de totale behoefte, gevonden in het stro, terwijl men in het buitenland ten dele overging op het gebruik van tropisch (hard) hout en de vezels van (uitgeperst) suikerriet. Momenteel wordt de Nederlandse stocellulose (in 1954 40 000 ton) echter nog grotendeels uitgevoerd.

Men produceert thans in Nederland ook zgn. „machine-coated” papier. Dit is kunstdrukpapier, dat in één arbeidsgang vervaardigd wordt (machinaal-gestreken papier).

Deze papiersoort kan weliswaar het echte kunstdrukpapier niet geheel evenaren, doch blijkt in de praktijk goed te voldoen, terwijl zij tevens aanzienlijk goedkoper is.

Naast een verhoogde binnenlandse productie is er een toeneming van de invoer van druk- en schrijfpapier. Deze invoer omvat in het bijzonder illustratiepapier. De invoer van het „wit papier” was in 1954 47 000 ton. Hiervan kwam uit Noorwegen 14 000 ton en uit België 8 000 ton. Onder „wit papier” wordt verstaan alle *druk- en schrijfpapier* (excl. courantendruk). Illustratiedruk is óók „wit papier”, maar speciaal bestemd om met illustraties te worden bedrukt (geïllustreerde tijdschriften, folders, enz.).

De uitvoer van druk- en schrijfpapier omvat in de eerste plaats schrijfpapier en wel het zgn. fijnere schrijfpapier. Deze export richt zich in de eerste plaats op België (in 1954 9 000 ton) en voorts op verschillende pondengebieden (in 1954 8 000 ton) en Indonesië (in 1954 1 000 ton).

II. Krantenpapier.

De cijfers voor het krantenpapier in de laatste jaren en in 1938 luiden:

	Productie	Invoer	Uitvoer	Binnen-lands verbruik
	(× 1000 ton)			
1938	88	15	7	96
1952	97	3	30	70
1953	97	18	30	85
1954	103	25	25	103

Uit de hierboven genoemde cijfers blijkt in de eerste plaats, dat de productie van krantenpapier (103 000 ton) in 1954 bijna een kwart uitmaakte van de totale Nederlandse papierproductie (426 000 ton) in ditzelfde jaar. Met de fabricage van krantenpapier werd omstreeks 1900 hier te lande begonnen. In 1921 werd een jaarproductie van 38 000 ton bereikt, in 1926 bedroeg deze circa 65 000 ton. De uitbreiding van het machinepark in de dertiger jaren bracht een aanzienlijke stijging van het productie-niveau teweeg. In 1938 werd een productie van 88 000 ton bereikt.

De thans voorgenomen uitbreiding van het productie-apparaat zal, naar verwacht wordt, in 1956/57 haar beslag krijgen.

Een vergelijking van het huidige productiecijfer van de Nederlandse krantenpapierindustrie met dat van het verbruik toont aan, dat deze elkaar weinig ontlopen. Aangezien evenwel een kwart van de huidige krantenpapierproductie wordt geëxporteerd, is invoer van een nage-nog gelijke hoeveelheid noodzakelijk. Het overgrote deel van onze uitvoer van krantenpapier richt zich op de B.L.E.U.; een klein deel gaat naar Frankrijk, West-Duitsland en Indonesië. De B.L.E.U. die het leeuwendeel ontvangt (in 1954 20 000 van de 25 000 ton), exporteert op zijn beurt krantenpapier naar ons land (in 1954 10 000 ton). Aangezien tussen de in- en uitgevoerde hoeveelheden krantenpapier weinig kwaliteitsverschillen bestaan, moet de reden voor deze elkaar in evenwicht houdende in- en uitvoer vnl. worden gezocht in historisch gegroeide handelsrelaties over en weer.

III. Pakpapier.

Voor het pakpapier luiden de cijfers:

	Productie	Invoer	Uitvoer	Binnen-lands verbruik
	(× 1000 ton)			
1938	93	45	20	118
1952	118	42	20	140
1953	151	65	21	195
1954	175	88	25	238

Bij het pakpapier kunnen vijf groepen worden onderscheiden: a. grijs papier en grijs karton; b. kraftpapier; c. perkament- en vetvrij papier; d. duplexkarton; e. overig pakpapier.

a. De productie van het grijs papier en grijs karton (in 1954 80 000 ton) vormt bijna de helft van de totale productie van pakpapier.

Het grijs papier wordt voor verreweg het grootste deel aangewend voor de fabricage van golfkarton (rollen en dozen). Golfkarton wordt evenwel niet alleen uit grijs papier vervaardigd, maar ook uit strop papier. Golfkarton wordt vooral gebezigd in de levensmiddelenbranche; het heeft in een aantal gevallen de houten verpakking vervangen. De vraag naar verpakking blijft zo sterk toenemen, dat de verhoogde productie van golfkarton uit grijs papier en strop papier (in 1954 80 000 ton) haar niet bijhoudt.

b. Kraftpapier wordt in het bijzonder gebruikt voor stevige verpakking, o.m. voor verpakking van kolen, cement en kunstmest. Het verbruik van kraftpapier bedroeg in 1954 67 000 ton. Daar tegenover stond een productie van 33 000 ton. Er moet dus een aanzienlijke hoeveelheid kraftpapier geïmporteerd worden.

c. Echt perkamentpapier, dat gebruikt wordt voor de verpakking van roomboter en voor de fabricage van lampenkappen e.d. wordt hier te lande niet vervaardigd. Het wordt ingevoerd en wel tot een hoeveelheid van 1800 ton per jaar. Van het gewone vetvrije papier, ook wel imitatie-perkament genoemd, wordt hier 9 000 ton geproduceerd en bovendien nog 9 000 ton ingevoerd.

d. Duplexkarton wordt gebruikt voor het maken van verpakkingen (bijv. van havermost en sigaretten), die geen papiersmaak mogen afgeven. De jaarlijkse productie hiervan bedraagt 11 000 ton, de invoer eveneens 11 000 ton en de uitvoer 8 000 ton. Dat naast uitvoer ook invoer plaats vindt van hetzelfde product wordt veroorzaakt door de behoefte over en weer aan verschillende kwaliteiten van deze papiersoort.

e. Tot het overige pakpapier behoren verder het sulfiet-pakpapier, zijdepakpapier en nog een aantal andere minder belangrijke soorten.

Mede in verband met de eisen, die de moderne verpakkingsmethodes aan het verpakkingpapier stellen, wordt voortdurend naar nieuwe mogelijkheden gezocht om aan de vraag van water- en luchtdichte verpakking te voldoen. Gebruik wordt gemaakt van impregneermethodes en van andere papier- en kunststofsoorten. Hoe langer hoe meer vinden de gelamineerde papieren en „coatings” toepassing.

Onder gelamineerde papieren worden verstaan verpakkingsmaterialen, waarbij twee of meer lagen papier op elkaar worden geplakt door middel van thermoplastische stoffen (lijm of paraffine) al of niet voorzien van een speciale beschermingslaag in de vorm van een aluminium folie of iets dergelijks. Deze gelamineerde papieren doen dienst voor het verpakken van artikelen, waarbij vochtgehalte en aroma en geur op het juiste peil dienen te blijven.

Onder coatings verstaat men verpakkingspapieren, waarbij op het papier of karton een speciale beschermende laag wordt aangebracht, waardoor later deze verpakkingsmiddelen zeer weinig waterdamp doorlaten.

IV. Speciaal papier.

Tot de restgroep speciaal papier behoren de speciale papiersoorten als vilt papier voor dakbedekking, grondpapier voor behangsel en balatum, gegoten eierrekken, geparaffineerd papier, closetpapier, celstofwatten, papieren servetjes enz., crêpepapier.

De cijfers voor deze restgroep luiden:

	Productie	Invoer	Uitvoer	Binnen-lands verbruik
	(× 1000 ton)			
1938	18	1	—	19
1952	25	1	1	25
1953	25	2	—	27
1954	28	3	—	31

P. E. Z.

Boekbesprekingen

621.357

Jean Billiter, Dr. phil., emer. a.o. Professor aan der Universität Wien. Die technische Elektrolyse der Nichtmetalle. Springer-Verlag, Wien, 1954, 401 blz., 145 afb., 16 × 23 cm, geb. Sh. 16.40.

De naam Billiter is bij electrochemici welbekend, daar hij zowel enige niet onbelangrijke bijdragen tot de technische toepassing der electrochemie heeft geleverd als een boek hierover heeft geschreven, dat tientallen jaren het standaardwerk op dit gebied is geweest. Er is dus veel ervaring in dit boek verwerkt maar het blijkt ook geschreven te zijn met een frisse geest. De schrijver blijkt nog steeds goed geïnformeerd te zijn: verouderde werkwijzen zijn niet opgenomen en de allerlaatste ontwikkelingen zijn verwerkt.

Bepaald niet „up to date” zijn de — overigens korte — theoretische uiteenzettingen. Naar de mening van recensent ware het beter geweest indien de schrijver hiervan geheel afgezien zou hebben. Daartegenover zou het van voordeel zijn geweest de economische beschouwingen uit te breiden.

Dit neemt echter niet weg, dat het uit technisch oogpunt voortreffelijke beschrijvingen der behandelde werkwijzen (nl. de electrolyse van water, electrochemische oxydaties en reducties en de chlooralkaliëlectrolyse) geeft. Een afzonderlijk woord van lof verdienen de met zorg gekozen afbeeldingen; de literatuurverwijzingen zijn voldoende, naam- en zakenregister goed verzorgd. De uitvoering is keurig.

J. G. Hoogland.

* * *

535.33-1

W. Brügel, Einführung in die Ultrarotspektroskopie, Wiss. Forschungsberichte, Naturwiss. Reihe Band 62. Verlag Dr. Dietrich Steinkopf, Darmstadt, 1954, 366 blz., 140 fig., 15 × 22 cm, ingen. DM 46,—, geb. DM 49.—.

Deze inleiding in de infrarood-spectroscopie omvat de volgende delen, ieder ingedeeld in verschillende hoofdstukken: Grundzüge der Theorie der ultraroten Spektren im Gaszustand, Apparative Ausrüstung und präparative Technik der Ultrarotspektroskopie, Methoden der praktischen Ultrarotspektroskopie, Ergebnisse und Anwendungen.

Het gedeelte over de theorie is betrekkelijk beknopt, doch hierover bestaan reeds andere zeer goede monografieën (Herzberg). Niettemin zal dit gedeelte toch voor vele gebruikers van veel nut zijn. Het voornaamste gedeelte van het boek is gewijd aan de praktijk van de infrarood-spectroscopie. Op dit gebied bestaat zeker geen betere en meer volledige handleiding dan hier op zo voortreffelijke wijze wordt geboden.

Er is wel geen onderwerp onbesproken gebleven, meestal uitvoerig, een enkele maal beknopt, maar ook dan op duidelijke, heldere wijze, terwijl de 595 literatuurverwijzingen een belangrijke aanvulling vormen.

Het boek, geschreven door een onderzoeker met grote praktische ervaring, is in de eerste plaats een handleiding voor de dagelijkse praktijk van deze belangrijke tak van spectroscopisch onderzoek.

Wel ieder die zich met infraroodspectroscopie bezig houdt, of die voornemens is zulks te gaan doen, zal zich dit boek zeker moeten aanschaffen.

De grote waarde van de inhoud vormt een compensatie voor de ongetwijfeld hoge prijs van dit boek.

J. A. A. Ketelaar.

661.185

„Industrial Detergency”, edited by William W. Niven Jr., Manager, Chemical Engineering Division, Midwest Research Institute, Kansas City, Mo. Reinhold Publishing Co., New York, 1955, 15 × 23 cm, 340 pp., 108 fig., geb. \$ 8.75.

Bijgestaan door een zestal medewerkers geeft de schrijver, die zich reeds met zijn „Fundamentals of Detergency” bekendheid verwierf, in het voor ons liggende werk een fraai overzicht van het reinigen op industriële schaal.

Hierbij komen zeer uiteenlopende gebieden ter sprake naast de gewone wasserijen, die zich met textiel bezighouden, worden bijv. het reinigen van locomotieven alsmede het wassen van fruit voor het inblikken besproken.

Zoals te verwachten was, hebben de schrijvers zich wel in het bijzonder op Amerikaanse toestanden ingesteld, maar ook de Europese lezer zal veel van zijn gading kunnen vinden. Toch zal men speciaal de min of meer theoretische gedeelten niet zonder de nodige reserve dienen te accepteren. Zo wordt het vuilverwijderende vermogen niet voldoende onderscheiden van het vuildragende vermogen, waardoor men tot de foutieve voorstelling komt, dat aan C.M.C. naast een vuildragend vermogen bovendien nog vuilverwijderende eigenschappen zouden toekomen (p. 44). Overigens komt de schrijver zelf reeds hier later min of meer van terug (p. 125).

De moeilijkheden verbonden aan het uitwerken van een adequate laboratorium-techniek om het wassen van borden te bestuderen worden verre onderschat (p. 250). Tenslotte om „Joy” een „alkylol amide” en „Glim” een „ethylene oxide condensatie” te noemen is beslist misleidend. Ondanks deze tekortkomingen wil referent met een warme aanbeveling eindigen om kennis te nemen van dit boek, waaruit men voor alles leren zal, tot welk een gecompliceerde zaak het reinigen in onze moderne wereld geworden is.

G. Carrière

* * *

621.315.59

W. Schottky, Halbleiterprobleme I. Friedrich Vieweg, Braunschweig 1954, 387 blz., 127 fig., 16 × 24 cm, geb. DM. 28.80.

Dit eerste deel van een reeks boeken gewijd aan problemen op het gebied van de halfgeleiders omvat de voordrachten, met uitvoerige discussie, gehouden op een symposium te Innsbruck in 1953 van het „Verband der Deutschen physikalischen Gesellschaften.” Het bevat een 15-tal uitvoerige en vaak voortreffelijke voordrachten van vooraanstaande Duitse, Nederlandse en Oostenrijkse onderzoekers en zeer korte samenvattingen van drie bijdragen van Amerikaanse zijde. Aan het slot geeft Schottky een gedetailleerde systematische indeling van alle onderwerpen op het gebied van de halfgeleiders. Ook heeft Schottky, die zelf zo veel heeft bijgedragen tot de fundamentele kennis op dit gebied, uitvoerig commentaar geleverd bij verschillende bijdragen.

Niet het minst door deze toelichtingen is, ondanks het karakter van onafhankelijke bijdragen, toch een belangrijk diepgaand overzicht verkregen over de belangrijkste theoretische en praktische problemen van de halfgeleiders. Als eerste inleiding is dit boek echter zeker niet geschikt; trouwens het is ook niet als zodanig bedoeld.

J. A. A. Ketelaar.

G. D. van Arsdale, *Hydrometallurgy of base metals*. McGraw-Hill Book Co., Inc. 1953, 16 × 24 cm, XI + 370 pp., 46 fig., geb. 74 s. (= f 43,30).

In de U.S.A. kost dit werk slechts \$ 9.50 (= f 39,15). Waarschijnlijk werd dit boek ongebonden uit U.S. naar Engeland verscheept. Het binden, handenarbeid, is in Engeland duurder dan in de U.S. zoals de Redactie van het Chem. Weekblad mij mededeelde.

De schrijver heeft 40 jaar bij de Dorr Company gewerkt. Hij is in Augustus 1950 overleden. De staf van de Dorr Cy. heeft de laatste hand aan dit werk gelegd.

Zoals Prof. Ir. M. H. Caron in „De Ingenieur” no. 32, 1954 opmerkt is de naam pyro-hydro-metallurgie beter dan de titel van dit werk, omdat de ertsen meestal geoxydeerd, half geroost, moeten worden om de metalen als zouten oplosbaar te maken. In de „Fluo Solids Roasting Reactor” kan de temperatuur van het fijn-gepoederde erts tot op 10°C nauwkeurig gehouden worden in een „fluid bed”, zodat sulfiden tot sulfaten worden geoxydeerd. De meeste metalen, die langs de natte weg kunnen worden verkregen, worden besproken, terwijl platte gronden en werkschema's van de grootste ertsverwerkende bedrijven worden verstrekt.

Het proces van Prof. Caron, de winning van nikkel uit de ertsen met ammonia, wordt uitvoerig behandeld. De kostprijsvermindering door dit procédé wordt vermeld. Het corrosieprobleem schijnt overwonnen te zijn, want aluminium is bestand tegen ammoniak dampen.

Mijnbouwkundigen en metallurgen zullen veel kennis uit dit werk kunnen putten. De bewerkers kunnen bij de herdruk één regel, nl. regel 4 van beneden p. 6, laten vervallen, want hier staat: „Copper, with the highest atomic weight of group VIII of Mendelyev's table, forms a basic salt.” Het werk is uitstekend verzorgd.

F. M. G. Cochius.

678.01 : 532.78

G. Schuur, *Some aspects of the crystallization of high polymers*. Communication No. 276 of the Rubber-Stichting, Delft. (83 pp., 15½ × 24 cm, 35 fig.) Rubber-Stichting. Postbus 66, Delft, postgirorekening 276320, prijs f 5,—.

Volgens de auteur van dit boekje kan een sterk gepolymeriseerde verbinding op twee verschillende manieren kristalliseren. Wanneer een gesmolten polymeer wordt afgeschrokken en verwarmd, kristalliseert het zonder de vorming van sferulieten. Onder normale omstandigheden worden echter sferulieten gevormd. Dit boekje behandelt in hoofdzaak de formatie en structuur van deze sferu-

lieten. De schrijver ontwikkelt een theorie volgens welke de vorming van sferulieten het gevolg is van een inwendige vloeit, die aan de kristallisatie voorafgaat.

Experimenteel kon worden aangetoond, dat in de sferulieten geen individuele kristallieten optreden, in tegenstelling met de bekende micellaire theorie.

Individuele kristallieten zouden ook afwezig zijn in georiënteerde vezels en gerekte rubber. De kracht-rek-krommen worden besproken uitgaande van deze veronderstelling.

Tenslotte worden in het licht van deze nieuwe opvattingen enige andere facetten van de kristallisatie besproken; zoals de kristallisatie-krommen, het feit, dat polymeren steeds kristalliseren onder omstandigheden, waarbij geen evenwicht bestaat, het gedrag van natuurrubber bij smelting en de kristallisatie van fijn verdeelde deeltjes van polymeren in emulsies.

In het werkje zijn 35 foto's en afbeeldingen opgenomen alsmede 101 literatuurverwijzingen, die praktisch alle publicaties, betrekking hebbende op sferulieten in sterk gepolymeriseerde verbindingen omvatten.

Redactie.

541.5

J. C. Speakman, *An introduction to the electronic theory of valency*, 3rd Ed. Edw. Arnold Ltd., London, 1955, 180 blz., 12 × 18 cm, geb. 10 sh. 6 d.

De eerste uitgave van dit boekje verscheen reeds in 1935 (Chem. Weekblad, Modern atomic theory. An elementary introduction. 36, 13 (1939)) en werd, evenals de tweede uitgave in 1943, enige malen herdrukt. Geen wonder overigens dat dit uitmuntende boekje zo een goede ontvangst vond. Deze derde uitgave is geheel opnieuw geschreven, en aldus is deze inleiding weer geheel „modern”, hoewel dit woord zelf uit de titel is komen te vervallen.

Het is bijna onbegrijpelijk, dat het de schrijver gelukt is, zelfs zonder in telegramstijl of blote opsomming te vervallen, in zo een kort bestek de gehele theorie van de atoombouw en van de chemische binding in een kwalitatieve behandeling weer te geven.

Het vormt ook in deze vorm een uitstekende allereerste inleiding op het gebied van de chemische binding. Het zal voor een eerstejaarsstudent een nuttig complement vormen op de leerboeken voor anorganische en organische scheikunde. De uiterst beknopte vorm vereist echter wel zorgvuldig lezen, en de aandachtige lezer zal dan ook veelvuldig de behoefte gevoelen de meer uitvoerige boeken te raadplegen, die ook aan het slot geciteerd worden. Maar is dit ook niet de doelstelling van zo een beknopte inleiding?

J. A. A. Ketelaar.

Ontvangen Boeken

C. Baker, *Technical publications. Their purpose, preparation and production*. London, Chapman & Hall Ltd., 1955, 14 × 22 cm, XIII + 302 pp., 61 Fig., geb. 36 s. net.

R. Belcher and C. L. Wilson, *New methods in analytical chemistry*. Chapman & Hall Ltd., 1955, 14 × 22 cm, XII + 287 pp., geb. 30 s. net.

L. J. Bellemy, *Ultrarot-Spektrum und chemische Konstitution*. Verlag von Dr. Dietrich Steinkopff, Darmstadt 1955, 16 × 23 cm, XVI + 300 pp., 35 Abb., geb. DM 24.—.

W. Biltz, *Ausführung qualitativer Analysen anorganischer Stoffe*. Zwölfte Auflage von W. Fischer, Akademische Verlagsgesellschaft Geist & Portig K.-G., 1955, 16 × 24 cm, XII + 189 pp., 13 Abb., 1 Tafel, geb. DM 10.50.

British chemicals and their manufacturers. The Directory of the Association of British Chemical Manufacturers Inc. Published

in London by the Assoc. of Brit. Chemical Manufacturers, 1955, 14 × 22 cm, 192 pp., gratis.

A. H. Cottrell, *Theoretical structural metallurgy*. London, Ed. Arnold Publishers Ltd., 1955, 14 × 22 cm, VIII + 251 pp., 132 Fig., geb. 25 s. net.

M. P. Doss, *Information processing equipment*. Reinhold Publishing Corporation, New York, 1955, 16 × 24 cm, ill., geb. \$ 8.75.

R. J. Forbes, *Studies in ancient technology. Volume I*. Leiden, E. J. Brill, 1955, 17 × 25 cm, IX + 194 pp., 40 fig., 9 tabellen, geb. f 16.50.

W. Fulda† und H. Ginsberg, *Tonerde und Aluminium, Ergebnisse und Erfahrungen aus der B.triebspraxis 1920—1952. II. Teil: Das Aluminium*. Walter de Gruyter & Co., Berlin W 35, 1953, 18 × 25 cm, IX + 358 pp., 264 Abb., 43 Tabellen, geb. DM 44.—.

H. H. van Gelderen, *Pre-school child mortality in the Netherlands. Verhandelingen van het Nederlands Instituut voor Praeventieve*

- geneeskunde, no. 28. H. E. Stenfort Kroese, N.V., Leiden, 1955, 16 × 24 cm, VIII + 138 pp., f 9.—.
- H. Ginsberg, *Leichtmetallanalyse*, 3. Auflage. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1955, 14 × 20 cm, XIX + 285 pp., 79 Abb., geb. DM 24.80.
- H. H. Hausner and S. B. Roboff, *Materials for nuclear power reactors*. Reinhold Publishing Co., New York, 1955, 12 × 18 cm, X + 224 p., 15 Fig., geb. \$ 3.50.
- R. K. Iler, *The colloid chemistry of silica and silicates*. The George Fisher Baker non-resident lectureship in chemistry at Cornell University. Cornell University Press, Ithaca, N.Y., 1955, 16 × 24 cm, XII + 324 pp., ills., geb. \$ 5.50.
- J. Jousset, *Matières plastiques*, Tome I et II. Paris, Dunod, Editeurs, 1955, 10 × 15 cm, LXXXVIII + 239 pp.; LXXXII + 350 pp., geb. frs. 480 + 480.
- T. van der Klis, *Corrosievaste materiaalsoorten*. N.V. Uitgeverij. Diligentia, Amsterdam, 1955, 14 × 22 cm, 27 pp., f 2.25.
- H. Kretschmar, *Hefe und Alkohol sowie andere Gärungsprodukte*. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1955, 16 × 24 cm, XV + 648 pp., 176 Abb., 3 Tafelen, geb. DM 66.—.
- H. H. Kreutzer, *Biologie van de mens*, 2e druk. Leerboek voor de hoogste klassen van gymnasium en H.B.S. P. Noordhoff N.V., Groningen-Djakarta, 16 × 24 cm, 135 pp., 99 fig., f 3.50, geb. f 4.50.
- K. J. Laidler, *The chemical kinetics of excited states*. Oxford, At the Clarendon Press, 1955, 16 × 24 cm, IV + 180 pp., 42 Fig., geb. 30 s. net (in U.K. only).
- E. N. Marvell and A. V. Logan, *Chemical properties of organic compounds. An introduction*. New York, John Wiley & Sons, Inc. London, Chapman & Hall, Ltd., 1955, 15 × 24 cm, X + 326 pp., ills., geb. \$ 4.75.
- F. D. Miles, *Cellulose nitrate. The physical chemistry of nitrocellulose its formation and use*. Published for Imperial Chemical Industries Ltd., by Oliver and Boyd, London-Edinburgh, 1955, 16 × 25 cm, XIII + 422 pp., ills., geb. 45 s. net.
- L. Meites, *Polarographic techniques*. With a foreword by I. M. Kolthoff. Interscience Publishers, Inc. New York, 1955, 16 × 24 cm, XIII + 317 pp., 44 Fig., geb. \$ 6.—.
- P. Müller, DDT. *Das Insektizid dichlordiphenyltrichloräthan und seine Bedeutung*. Volume I. Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart, 1955, 17 × 25 cm, 299 pp., 53 Abb., Tabellen, S.fr. 33.30 (DM 33.30), geb. S.fr. 37.50 (DM 37.50).
- H. P. Noyes, E. M. Hafner, G. Yekutieli and B. J. Raz, *High energy nuclear physics. Proceedings of the Fifth annual Rochester Conference, January 31—February 2, 1955*. Conference co-sponsored by The University of Rochester and the National Science Foundation in cooperation with the Atomic Energy Commission, The Office of Naval Research and the International Union of Pure and Applied Physics. Interscience Publishers Inc., 1955, 22 × 28 cm, 198 pp., ills., \$ 2.50.
- I. A. Preece, *The biochemistry of brewing*. Oliver & Boyd, Edinburgh-London, 1954, 15 × 23 cm, VII + 393 pp., ills., geb. 25 s. net.
- M. Ragg, *Schiffsbodenfarben und Schiffs-Anstrichmittel*. Wilhelm Pansegrau Verlag, Berlin-Wilmersdorf, 1954, 15 × 21 cm, 43 Abb., 15 Diagrammen, 42 Tabellen, geb.
- F. Scheffer und E. Welte, *Lehrbuch der Agrikulturchemie und Bodenkunde*. II. Teil: *Pflanzenernährung*. 3. Auflage. Ferd. Enke Verlag, Stuttgart, 1955, 16 × 25 cm, XI + 240 pp., 46 Abb., 69 Tabellen DM 21.—, geb. DM 23.50.
- M. G. Sevag, R. D. Reid and Orr E. Reynolds, *Origins of resistance to toxicagents. Proceedings of the symposium, organized by the Editors, under the joint auspices of the Office of Naval Research and the University of Pennsylvania, held in Washington, D.C., March 25—27, 1954*. Academic Press Inc., Publishers, New York, 1955, 15 × 24 cm, XV + 471 pp., ills., geb. \$ 12.—.
- J. P. Wibaut en A. J. P. Wibaut-van Gastel, *Practicum der organische chemie*, zesde druk. J. B. Wolters, Groningen-Djakarta, 1955, 15 × 24 cm, fig., geb. f 6.—.

Personalia

Dr. C. van den Pol herdacht op 8 Juli van dit jaar, dat hij vóór 25 jaren de graad van doctor in de wis- en natuurkunde aan de Universiteit te Leiden verkreeg op een proefschrift

„Over geïnduceerde oxydaties, in het bijzonder die waarbij natriumsulfiet de inductor is” (zie ook: *Rec. trav. chim.* 51, 490 (1932), bewerkt in de afdeling-Jorissen van het laboratorium voor anorganische en fysische chemie).

Van den Pol werd in 1900 te Amsterdam geboren. Na in 1917 te zijn geslaagd voor het eindexamen H.B.S., studeerde hij te Leiden, waar hij in 1920 het candidaatsexamen (hoofdvak Chemie) aflegde. In datzelfde jaar werd hij benoemd tot leraar aan de Chr. H.B.S. (thans Lyceum) te Alphen a. d. Rijn. In 1923 slaagde hij voor het doctoraalexamen, waarop hij in genoemde school zijn experimenten begon over geïnduceerde oxydatie: eerste resultaten gepubliceerd met W. P. Jorissen in *Rec. trav. chim.* 43, 582 (1924) en 44, 805 (1925). Na in 1926 benoemd te zijn tot directeur der R.H.B.S. te Middelharnis, zette hij zijn proeven te Leiden voort in vacaties en ten slotte in een hem verleend studieverlof. Ir. A. H. Belinfante, assistent te Leiden, zorgde voor de thermostaten gedurende van den Pol's afwezigheid.

In 1940 volgde zijn benoeming tot directeur der R.H.B.S. te Goes, die in 1946 lyceum werd en waaraan in 1950 een middelbare meisjesschool werd verbonden. Het directeurschap aan de R.H.B.S. te Velsen volgde in 1954. Ook werd van den Pol toen als leraar verbonden aan het Haarlems Avondlyceum. Dat hij in 1955 met een zijner leraren de Velsel Analystenschool oprichtte en sinds 1948 lid is der examencommissie voor het staatsexamen H.B.S., zij ten slotte nog vermeld.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is op 10 Juni 1955 bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De werking van een aantal phenylalkylaminen op het hypophyse-bijniersysteem. Een onderzoek naar het verband tussen chemische structuur en werking op het hypophyse-bijniersysteem van de rat van een aantal aan adrenaline verwante phenylalkylaminen”, de heer J. W. Keuskamp, geboren te Haarlem.

* * *

Aan de Technische Hogeschool is op 6 Juli j.l. met lof bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De zwavelverbindingen der aardolie”, de heer W. C. van Zijll Langhout, scheikundig ingenieur.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Op 19 Juli is op 24 jarige leeftijd te Delft overleden de heer R. Logeman, tech. stud., lid van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 4 Juni 1955 onder 266 t/m 229 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-lid.

255: Visser (Ir. S. A.), Rotterdam-C. 2, Vliesridderstraat 7; voorgesteld door Ir. L. J. Groen en Ir. G. W. Tichelaar, beiden te 's-Gravenhage.

- Blz. 40: Braber (Drs. P.), 's-Gravenhage, Sportlaan 73.
 „ 56: Eupen (Mej. Dra. H. van), Nijmegen, Bijleveldsingel 1.
 „ 58: Franken (Drs. F.), Haren (Gr.), Onnerweg 12b.
 „ 71: Hofsteede (M.J.N.), pharm. stud., Rotterdam-O., Oudedijk 147.
 „ 77: Janssen (Dr. R.), Berchem-België, Prins Albertlei 2.
 „ 81: Klauwers (Drs. J. H.), Haarlem, Atjehstraat 36.
 „ 85: Koster (C.), chem. cand., Broek in Waterland, Dorpsstraat 197.
 „ 85: Kranenburg (Ir. J. J.), 's-Gravenhage, van Lanscroonstraat 6.
 „ 127: Stoep (Ir. G. F. van der), Rijswijk (Z.H.), Frans Halskade 48.
 „ 128: Strubbe (Dr. H.), Ukkel, België, W. Churchilllaan 80.
 „ 147: Wolff (Dr. Ir. C. J. de), Hilversum, Nassaulaan 54.
 „ 177: Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, IJmuiden, Haringkade 1, tel. K 2550, 6041, 6042 en 6043.

Secties

Sectie voor Anorganische en Physische Chemie.

Bij de samenstelling van de Secties voor Physische Chemie en voor Kolloïdchemie in 1944 ontstond een bestuur met twee voorzitters, een 1e secretaris en een 2e secretaris-penningmeester. Op de Zomervergadering, 14 Juli 1955 te Rotterdam, is nu besloten dat voortaan een voorzitter, een vice-voorzitter, een secretaris en een penningmeester in het bestuur zitting zullen hebben. Tevens werd de naam van de sectie veranderd in „Sectie voor Anorganische en Physische Chemie”. Prof. Hermans en Prof. Oosterhoff, die 3½ jaar voorzitters geweest zijn, traden af. Gekozen werden, met ingang van 15 Juli 1955

tot voorzitter: Mevr. Prof. Dr. C. H. MacGillavry te A'dam.
tot vice-voorzitter: Dr. A. J. Staverman te Leiden.

Dr. J. van Dranen te Amsterdam, die reeds enige tijd het penningmeesterschap waarnaam wegens drukke werkzaamheden van Drs. Tadema, is hem thans officieel opgevolgd. Het gironummer blijft 142942. Tenslotte werd Drs. W. Hoogenstraaten te Geldrop gekozen als a.s. opvolger van Dr. Meijering, die met ingang van 31 December 1955 als secretaris aftreedt. Volledigheidshalve zij vermeld dat Prof. Dr. H. Gerding te Amsterdam het door het Algemeen Bestuur van de K.N.C.V. aangewezen bestuurslid van de sectie is.

Mededelingen van verschillende aard

Internationale Technische Hulp.

Het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14, 's-Gravenhage, vermeldt in zijn maandelijks publicatie van 15 Juli 1955, de volgende aanvragen voor beschikbare aanstelling van deskundigen:

- No. 2526 (IUC) Ass. lectureship in chemistry, Malaya.
 - No. 2556 (UNESCO) Professor of physical chemistry, Baghdad.
 - No. 2557 (UNESCO) Professor of physical chemistry, Baghdad.
 - No. 2572 (TAA) Mining, phosphate mining, Israel.
 - No. 2573 (TAA) Textile, textile dyeing, Malakka.
 - No. 2579 Chemist plant fibre section, Australia.
- Senior Research officer on research officer, Australia.

Nederlandse Vereniging van Vrouwen met academische opleiding.

Beurzencommissie.

Aan de Vereniging van Vrouwen met Academische Opleiding zijn wederom een aantal beurzen aangeboden voor studie in het buitenland voor vrouwen, die aan een Nederlandse Universiteit of Hogeschool hun studie hebben voltooid.

Inlichtingen hierover verstrek de secretaresse van de beurzencommissie, Mevrouw G. J. de Jong—Hommes, Kloveniersburgwal 82, Amsterdam-C.

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:

2e plaatsing.

- * H. Schönfeld, Neuere Verfahren zum Raffination von Ölen u. Fetten.
- K. Snodgrass, Copra u. coconutoil.
- G. Hefter u. H. Schönfeld, Technol. d. Fette u. Öle.
- Dutz u. J. Kellner, Das Glycerin.

Ter overneming aangeboden:

2e plaatsing.

- * H. Fincke, Die Kakaobutter u.i. Verfälschungen 1929.
- R. Pohl, Die elektr. Fernübertragung v. Bildern, 1910.
- B. Donath, Die Grundl. d. Farbenphotographie 1906.
- J. J. Thomson (Lord Kelvin), Korpuskulartheorie d. Materie 1908.
- Rutherford, Radioaktive Umwandlungen 1907.
- De Haas-Lorentz, Die Brownsche Bewegung 1913.

Wo. Ostwald, Die Welt d. Vernachlässigten Dimensionen 1919.

O. Lehmann, Die neue Welt d. flüss. Kristalle 1911.

* Archief voor de Javasuikerindustrie. Jaargangen 1918 t/m 1934, incl. Verslagen en index, geb.

* Chem. Abstr. 1950, 1951 (geb.) en 1953 (los).

* Houben-Weyl, Meth. d. org. Chemie I t/m IV 2e druk 1921—24.

R. Adams, c.s., Org. Reactions I t/m VII, 1942 t/m 1953 (alleen tezamen).

Chem. Eng. Unit Processes Annual Review I t/m-IV 1948 t/m 1951.

tegen verzendkosten:

Diss. v. Vloten, Krukziener, de Heus.

Het Hormoon 1953-heden.

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.

Vacatures V.H.M.O.

Deze rubriek is vorlopig gestopt omdat sinds enige tijd geen aanmeldingen van vacante functies worden ontvangen.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 31.

Op het kantoor van de Octrooigemachtigden Irs. D. P. van Leeuwen, A. F. Arnold en C. G. Hartland, te 's-Gravenhage, is plaats voor een jong octrooigemachtigde (t. of w.i.) of voor een jong scheikundig of werktuigkundig ingenieur voor opleiding tot octrooigemachtigde.

Stichting Middelbare Technische School te Amsterdam vraagt per 1 September 1955 een leraar scheikunde, 5½ uur per week en een leraar praktische natuur- en scheikunde, 9½ uur per week.

Polak & Schwarz, Hilversum zoekt voor haar researchlaboratorium een universitair gevormd organicus met belangstelling voor wetenschappelijke arbeid.

N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij (Koninklijke Shell Groep) zoekt in verband met de bouw van installaties voor stikstofbinding en bereiding van ammoniak-derivaten, voor spoedige in dienst treding een scheikundig ingenieur en een werktuigkundig ingenieur.

Gevraagde betrekkingen

881. Drs. (analytisch chemicus), wonende te Amsterdam zoekt werkzaamheden in de avonden als leraar (ervaring), litteratuurstudie of anderszins.

888. Chemisch doctorandus zoekt met ingang van 15 Juli een tijdelijke werkkring.

Agenda van vergaderingen

18 Mei—3 Sept.: E 55 (Rotterdam). Zie Chem. Weekblad 50 (1954), pag. 763, 900; 51 (1955) pg. 382.

25—26 Aug.: Ned. Natuurkundige Vereniging en Velines (Leiden). Vacatiecursus over Physica der zeer lage temperaturen. Zie Chem. Weekblad pg. 363, 480.

1 Sept.: Commissie voor vacantie-leergangen voor leeraren (Hengelo). Vacatiecursus scheikunde. Zie Chem. Weekblad pg. 480.

6—13 Sept.: Internationale bijeenkomst van physici, werkzaam in de landbouw (Wageningen). Zie Chem. Weekblad pg. 546.

9 Sept.: Nederlandse Keramische Vereniging (Eindhoven). Vergadering. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 533.

12—16 Sept.: Vacatiecursus Chemische Microscopie (T.H., Delft). Zie Chem. Weekblad pg. 364.

Voor de agenda van later in 1955 vallende, in het Chemisch Weekblad aangekondigde, bijeenkomsten, zie pag. 94.

Voor agenda's van belangrijke internationale bijeenkomsten zie blz. 94—96 en 277—278.