

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	907	Verenigingsnieuws.	918
Ir. W. H. van den Broek, Ir. C. J. Jaski, Ir. M. C. J. Nievaart en Prof. Ir. J. G. Hoogland, De toepassing van PR-plating in zure nikkelbaden.		Mededelingen van het Secretariaat. — Tarief voor chemisch en fysisch-mechanisch onderzoek. — Examens voor Analyst. — Secties. — Chemische Kringen.	
Drs. J. G. Keppler, Toepassing der gaschromatografie.		Mededelingen van verschillende aard.	918
Prof. Dr. E. H. Buchner, Niet oxyde, maar oxide.		Wij ontvingen.	918
Boekbesprekingen.	914	Vraag en Aanbod.	918
Personalia.	917	Aangeboden betrekkingen.	918
		Gevraagde betrekkingen.	918
		Agenda van vergaderingen.	918

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

669.248.7

De toepassing van PR-plating in zure nikkelbaden

door W. H. van den Broek, C. J. Jaski, M. C. J. Nievaart en J. G. Hoogland.

Er wordt een onderzoek beschreven over de invloed van PR-plating op de glans van nikkel-neerslagen. De invloed van pH, stroomdichtheid en omkeertijden wordt nagegaan, terwijl tevens een vergelijking wordt gemaakt met nikkel-neerslagen uit glansbaden op organische basis.

Inleiding.

In de laatste decennia is het gebruik van glansnikkelbaden, veelal werkend met organische toevoegingen, steeds meer in gebruik gekomen.

Naast vele voordelen, zoals het besparen van polijstkosten en een goed controleerbare dikte van het nikkel-neerslag, hebben deze baden het nadeel dat de nikkellaag in de meeste gevallen hard en bros is. Wil men dit nadeel vermijden, dan is het gewenst zo weinig mogelijk, of liever in het geheel geen organische toevoegingen te gebruiken.

Tevens is het ontbreken van goede analyse-methodes voor het bepalen van de toevoegingen een bezwaar.

Nu geeft Jernstedt^{1), 2), 3)} een andere manier aan om tot glanzende neerslagen te komen. Hij keert namelijk periodiek de stroomrichting gedurende korte tijd om, zodat een deel van het gevormde neerslag weer oplost en wel voornamelijk de oneffenheden van het oppervlak. Zodoende ontstaat er een regelmatig, gladder en dus ook glanzender neerslag.

Deze methode van „Periodic Reverse Current Electroplating” (PR-plating) wordt voornamelijk toegepast in cyanidische koperbaden met uitstekende resultaten (zie o.a. een publicatie van A. Dias Santilhano⁴⁾).

Het nagaan van de mogelijkheden van PR-plating in nikkelbaden, om zodoende tot een goed glanzend en toch niet bros neerslag te komen is nu het doel van dit onderzoek.

Apparatuur.

De benodigde gelijkspanning werd verkregen met een seleen-gelijkrichter (12 V, 300 A).

De omkering der stroom, die niet groter was dan 3 A, werd voor perioden van 1—100 sec verkregen met een omkeerschakelaar volgens figuur 1. Het periodental werd geregeld door het toerental van wielje K te variëren, het percentage van omkering door hierop segmenten H van verschillende grootte te plaatsen.

Voor perioden kleiner dan 1 seconden is een ander toestel ontworpen. (Zie figuur 2).

Op een stalen as, die in twee kogellagers rust, is een cilindrische ebonieten rol gemonteerd.

Over deze rol zijn twee koperen bussen geschoven die respectievelijk met de positieve en negatieve pool van de gelijkrichter verbonden zijn door middel van de koolborstels A en B.

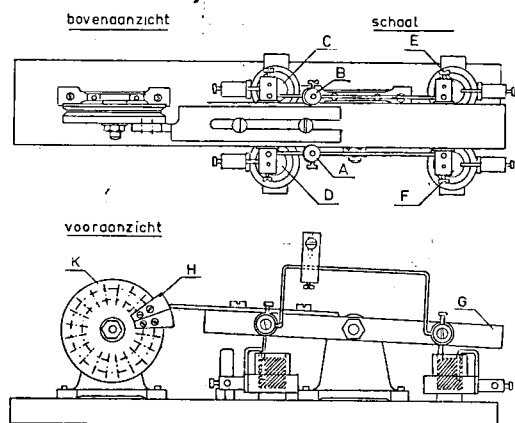


Fig. 1. Omkeermechanisme.

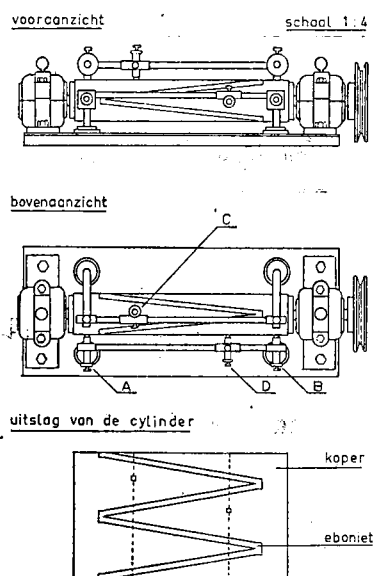


Fig. 2. Omkeermechanisme.

Langs de rol lopen twee geïsoleerde rails waarop de koolborstels C en D verschoven kunnen worden. C is verbonden met de nikkelanode, D met het te vernikkelen voorwerp. Draait de rol nu rond dan zal, twee maal per omwenteling, de stroom omgekeerd worden. Het percentage van omkering is continu te regelen door de borstels over de rails te verschuiven (natuurlijk zó, dat zij bij draaien van de rol tegelijk op een andere bus aankomen, en dus steeds op verschillende bussen staan). De periode is te regelen door de rol via een toerenregelaar aan te drijven. Bij controle met een oscillograaf bleek, dat de afwijkingen van een zuiver rechthoekige stroomcurve te verwaarlozen waren.

Werkwijze.

De electrolyses werden uitgevoerd in glazen accubakken van ca. 1 liter inhoud, die geplaatst waren in een warmwaterbad. Aan weerszijden in het electro-

lysevat waren op een afstand van elkaar twee anoden uit nikkelplaat (5 x 10 cm) geplaatst, voorzien van een katoenen anode zakje.

Als kathode werd een plaatje van koperblik (4 x 4 cm) gebruikt, dat midden tussen de twee anoden werd opgehangen.

De kathoden kregen de volgende voorbehandeling:

1e. Kathodisch ontvetten gedurende 3 minuten met een stroomdichtheid van 3 A/dm² in een bad van de volgende samenstelling:

NaOH	15 g/l
Na ₂ SiO ₃	15 g/l
Na ₄ P ₂ O ₇	2 g/l
Na ₂ CO ₃ . 0 aq	8 g/l
Non Pitter Efco Udilyte No. 2	0.3 g/l

Temperatuur: 50–55° C.

Anoden: 2 V₂A-stalen plaatjes van 4 x 4 cm.

2e. Afspoelen met leidingwater.

3e. Een onderdompeling gedurende 10 seconden in een zuur van de volgende samenstelling:

H ₂ SO ₄ (s.g. 1.84)	435 ml
HNO ₃ (s.g. 1.40)	72 ml
HCl (s.g. 1.17)	2 ml
H ₂ O	491 ml

4e. Afspoelen met leidingwater.

5e. Afspoelen met gedestilleerd water.

Na deze voorbehandeling werd het plaatje onmiddellijk in het nikkelbad gebracht en daar zó lang geëlectrolyseerd als nodig was om een nikkellaag van 25 μ dikte neer te slaan.

Als badvloeistof werd het door Pinner Soderberg en Baker verbeterde Watt's bad gebruikt bestaande uit:

NiSO ₄ . 7 aq	240 g/l
NiCl ₂ . 6 aq	45 g/l
H ₃ BO ₃	30 g/l

Hieraan werd toegevoegd:

Non Pitter Efco Udilyte No. 2	0.05 g/l
-------------------------------	----------

Bij latere proeven werd het gehalte aan nikkelchloride opgevoerd, terwijl het gehalte aan nikkel-sulfaat evenredig werd verminderd. De totale hoeveelheid nikkel bedroeg steeds 61.2 g/l.

Alle baden werden voor het gebruik gezuiverd volgens een door Weisberg⁵⁾ aangegeven methode. Deze behandeling bestaat uit één uur verwarmen met KMnO₄ bij pH 2.5; hierna enige uren roeren met actieve kool. Dan wordt de pH met behulp van nikkelcarbonaat op 5.4 gebracht en de oplossing gefiltreerd.

Vervolgens wordt gedurende tenminste 15 uur met een stroomsterkte van 0.12 A geëlectrolyseerd tussen een anode van nikkel en als kathode een gegolfd messing plaatje van 10 x 2.5 cm.

Tenslotte wordt de pH precies op 5.4 gebracht en wordt nogmaals gefiltreerd.

De temperatuur van de badvloeistof werd tijdens de electrolyses tussen de 50° en 55° C gehouden.

De meting van de glans.

De glansmeting werd uitgevoerd volgens een methode, aangegeven door Springer⁶⁾.

Een evenwijdige lichtbundel valt, onder een hoek van 45°, op het vernikkelde plaatje en tegelijk op een, daarnaast liggend, standaard plaatje van bariet. Het licht dat loodrecht op de plaatjes diffuus wordt teruggekaatst, wordt onderling vergeleken met een Pulfrich Photometer.

De glans van het barietplaatje wordt op 100 gesteld. Kaatst het nikkelplaatje nu bijv. een vijfde van deze hoeveelheid licht diffuus terug, dan wordt de glans daarvan 20 genoemd. Hoe lager het getal is, des te

beter is dus de glans.

De nauwkeurigheid van deze bepaling bleek ca. 10% te zijn.

Springer geeft voor de gemeten glans ongeveer de volgende waardering:

0—2 hoge glans,
2—8 halve glans,
8—100 mat.

Tussen deze gebieden zijn natuurlijk geleidelijke overgangen.

De glans van het koperplaatje voor het vernikkelen lag steeds tussen 4 en 10.

Resultaten met het Watt's bad.

De eerste proeven, uitgevoerd met het boven beschreven Watt's bad, gaven slechte resultaten (glans ca. 50). Het is dus nodig om een glansmiddel toe te voegen. Hiervoor werd saccharine gekozen in een hoeveelheid van 500 mg per liter bad-vloeistof.

Volgens Denise en Leidheiser⁷⁾ geeft saccharine geen aanleiding tot brosheid. Dit komt overeen met onze eigen ervaringen.

Marchese⁸⁾ geeft aan dat saccharine in hoeveelheden van 100 mg per liter de spanningen in de nikkel-laag vermindert; grotere hoeveelheden zouden zelfs een drukspanning kunnen opleveren. Hoewel bij onze proeven hiervan niets is gebleken, zou dit toch aanleiding kunnen geven tot afbladderen der nikkel-laag. Uit dit oogpunt is het dus gewenst de hoeveelheid saccharine zo laag mogelijk te houden.

Met het bovengenoemde bad, dus met 500 mg saccharine per liter, werd nu de invloed van stroomdichtheid, omkeerpercentage en periode op de glans nagegaan.

Er werd gewerkt met stroomdichtheden van 1, 4, 6 en 7.5 A/dm², met perioden van 1/20, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 6, 20, 35, 50 en 100 seconden en met omkeerpercentages van 5, 10, 15, 20 en 30 %.

Het bleek, dat PR-plating inderdaad een verbetering van de glans gaf. Men zou echter verwachten dat bij grotere omkeerpercentages een betere glans zou ontstaan. Dit bleek echter niet geheel het geval te zijn; de kromme doorloopt nl. een minimum. (Zie figuur 3).

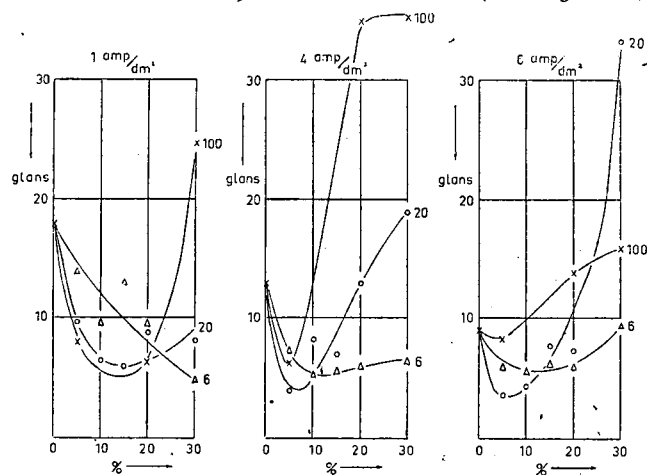


Fig. 3. Invloed van het omkeerpercentage.

Invloed van de passiviteit.

Een verklaring van het optreden van het minimum is te geven, door aan te nemen, dat na zekere tijd anodisch geschakeld te zijn, het nikkeloppervlak passief wordt, waardoor dus geen verdere verbetering van de glans zal optreden.

Integendeel zal de glans juist weer slechter worden, daar de uitstekende puntjes van het oppervlak het eerst passief zullen worden door de plaatselijk iets grotere stroomdichtheid. Dan lost dus juist uit de kuiltjes wel wat op, zodat het oppervlak ruwer wordt.

In overeenstemming met deze hypothese is het feit, dat het minimum bij kleinere percentages ligt, naar mate de stroomdichtheid groter is; immers bij grotere stroomdichtheid treedt de passiviteit na kortere tijd op. Ook bij groter wordende perioden verschuift het minimum naar kleinere omkeerpercentages; hier wordt namelijk de tijd van anodisch schakelen langer en dus de kans op passiviteit groter.

In figuur 3 is het bovenstaande gedemonstreerd voor perioden van 6, 20 en 100 seconden en stroomdichtheden van 1, 4 en 6 A/dm².

Alle andere gebruikte perioden boven 1 sec sloten zich goed aan bij het geschetste verloop.

Voor de perioden kleiner dan 1 sec is de situatie onduidelijk. In dit gebied treden af en toe fraaie glansen op, echter nu en dan afgewisseld door neerslagen die zeer grof kristallijn zijn. In de laatste gevallen lijkt het alsof een netwerk van grovere kristalletjes uitgespreid is over een goed glanzende onderlaag.

Dit verschijnsel, dat uiteraard gepaard gaat met een slechte glans, treedt vaak op bij omstandigheden, die zeer dicht liggen bij omstandigheden die goed glanzende plaatjes geven.

Ook hiervan is, hoewel niet zo ongedwongen, een verklaring te geven met behulp van de passiviteitstheorie. Men kan zich nl. voorstellen dat gedurende een anodische periode bepaalde plaatsen van het oppervlak passief worden; in de nu volgende, kathodische periode, die absoluut genomen zeer kort is, is het mogelijk dat sommige van die plekjes niet geheractiveerd worden zodat hierdoor een onregelmatig neerslag ontstaat dat aanleiding geeft tot het netwerk van kleine kristalletjes.

Hoewel het bovenstaande volstrekt niet als vaststaand beschouwd mag worden, mag toch wel worden aangenomen dat passiviteitsverschijnselen een ongunstige rol spelen. Het lijkt dus gewenst deze passiviteit zoveel mogelijk te onderdrukken.

Proeven met baden, rijker aan chloride.

In de literatuur wordt nu in het algemeen gesteld dat chloorionen de passiviteit onderdrukken. Zie o.a. Evans⁹⁾ en Glasstone¹⁰⁾.

Om dit nu na te gaan, werd een vijftal nikkel-baden bereid, alle met dezelfde hoeveelheid nikkel, maar met een verschillend gehalte aan chloride. Dit werd bereikt door een deel van het nikkel-sulfaat te vervangen door een aequivalente hoeveelheid nikkel-chloride.

De vijf baden bevatten de volgende hoeveelheden chloride:

Bad A	0.405 g ion Cl ⁻ /liter	(Watt's bad)
Bad B	0.670 " " " "	
Bad C	1.00 " " " "	
Bad D	1.49 " " " "	
Bad E	2.08 " " " "	

Dit laatste bad (E) bevat in het geheel geen sulfaat meer.

Verschiedende steekproeven in het gebied van de kleine perioden (kleiner dan 1 sec) gaven steeds een goede glans te zien bij groter chloride-gehalte terwijl de netwerken van grove kristalletjes in het

geheel niet optraden. Het onderzoek werd daarom voortgezet met een periode van $\frac{1}{4}$ sec en een percentage van 10% bij een stroomdichtheid van 6 A/dm^2 .

Onder deze omstandigheden mochten, gezien de ervaringen met het Watt's bad, de beste resultaten worden verwacht.

In elk der bovengenoemde vijf baden werd nu bij genoemde omstandigheden, de glans van een tiental nikkelneerslagen bepaald. De gemiddelde waarden zijn grafisch uitgezet in figuur 4.

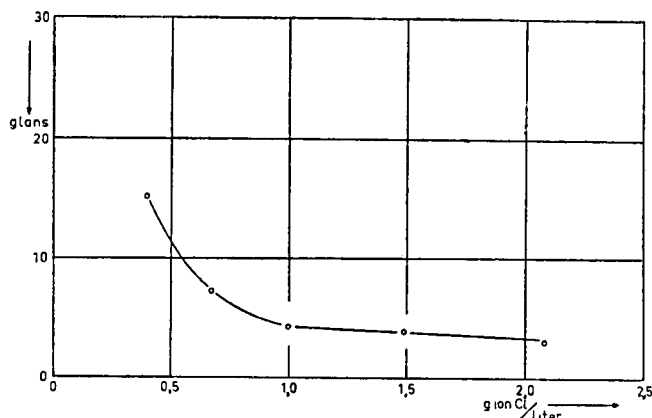


Fig. 4. Invloed van de samenstelling van het bad.

De glans wordt dus beter naarmate het bad meer chloride bevat. Een nadeel is echter dat, bij meer chloride, de nikellaagjes ook brosser worden. Bij bad D en vooral bij bad E is bij buigen van de plaatjes duidelijk kraken te horen; iets wat bij de baden A en B in het geheel niet voorkomt.

Invloed van de pH.

Het is echter bekend dat een hoge pH een brosser neerslag geeft. Het verband tussen pH en de hardheid van het nikkelneerslag geeft figuur 5, ontleend aan een publicatie van Brenner¹¹⁾.

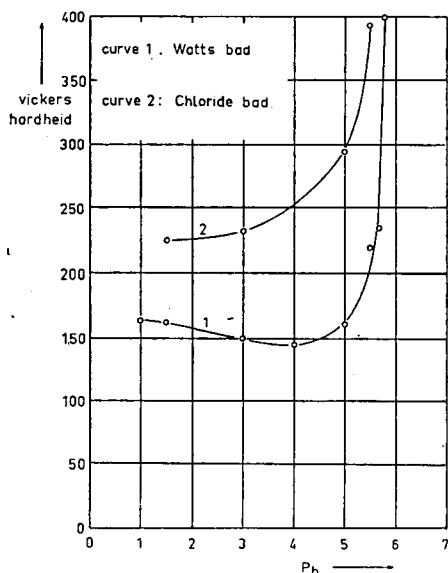


Fig. 5. Invloed van de pH op de hardheid.

Er is steeds gewerkt met een pH van 5.4; verlaging der pH zou dus volgens figuur 5 tot een belangrijke verlaging der hardheid moeten leiden. Enige proeven

bij lagere pH in de baden D en E gaven inderdaad een vermindering der brosheid. Hoewel bad E nog enig kraken vertoonde bij buiging, was dit bij bad D in het geheel niet meer merkbaar. Bovendien werd de invloed van de pH op de glans nagegaan voor de baden A, D en E (zie figuur 6). Het blijkt dat bij pH 4 een minimum in de krommen optreedt.

Aangezien een al te lage pH ook niet gunstig is met het oog op putvorming, werd de pH vastgesteld op 4.2.

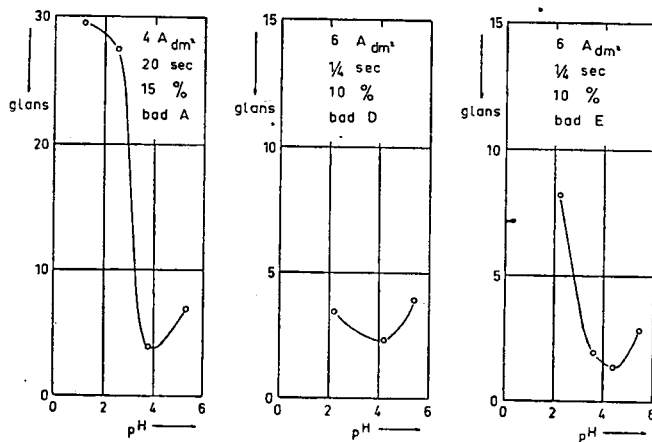


Fig. 6. Invloed van de pH.

De beste resultaten (glans 2 à 3) werden nu verkregen in bad D met pH 4.2, een stroomdichtheid van 6 A/dm^2 , een periode van $\frac{1}{4}$ sec en een omkeerperscentage van 10%. Het saccharinegehalte van het bad was 500 mg/l.

De invloed van het gehalte aan saccharine.

Zoals reeds eerder is uiteengezet, is het gunstig zo weinig mogelijk saccharine te gebruiken. De resultaten van een onderzoek over de invloed van het saccharinegehalte op de glans zijn weergegeven in figuur 7. Van enige invloed op de brosheid was, mede door de zeer ruwe bepalingsmethode, niets te merken. Zoals uit figuur 7 blijkt, kan het saccharinegehalte, zonder noemenswaardige vermindering der glans, verlaagd worden tot 300 mg per liter.

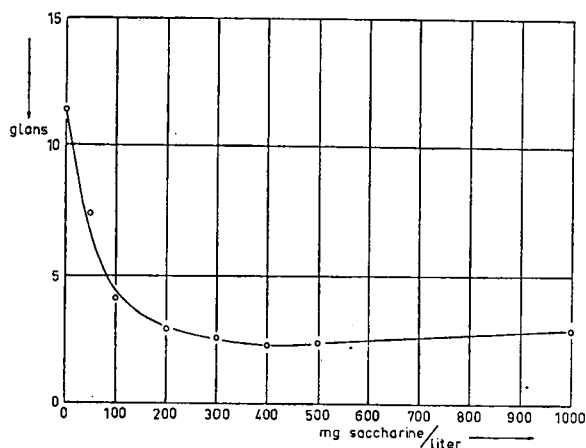


Fig. 7. Invloed van het saccharinegehalte.

Behalve de invloed van het saccharine, werd ook de invloed van enige andere toevoegingen beproefd zoals kobaltchloride, kaliumjodide, ureum, ammoniumchloride, natriumthiosulfaat en combinaties van genoemde stoffen. Hiervan bleek alleen het natrium-

thiosulfaat verbetering van de glans te geven, echter ten koste van een zeer grote brosheid. Deze proeven werden daarom niet voortgezet.

Aangezien de omstandigheden van 6 A/dm², 10% en 1/4 sec afkomstig waren van het Watt's bad, werden deze tot slot opnieuw bepaald voor bad D met 300 mg saccharine en een pH van 4.2. De beste omstandigheden bleken hier te zijn: 6 A/dm², 10% en 1/3 à 1/4 sec, waarbij een glans werd bereikt van 2 à 3.

Toepassing.

Om de toepasbaarheid van het ontwikkelde bad te toetsen, werden ijzeren plaatjes verkoperd, vernikkeld en verchromd en vergeleken met commerciële producten.

Voor het verkoperen werden vier koperbaden beproefd, namelijk:

g/l	Bad A	Bad B	Bad C	Bad D
CuCN	53	26	40	60
KCN	98	—	—	95
NaCN	—	35	54	—
KOH	42	—	—	62
NaOH	—	—	11	—
Na ₂ CO ₃	—	30	—	—
KCNS	—	—	—	6
Seignette zout	—	45	23	—
Temperatuur	55°C	55°C	55°C	55°C

Bij deze baden werd ook PR-plating toegepast. Het beste voldeed bad D bij een stroomdichtheid van 3 A/dm², een periode van 15 sec en een percentage van 15%. Om putvorming tegen te gaan werden enige druppels teepol toegevoegd.

De anoden bestonden uit 2 koperen plaatjes van 4 x 4 cm. De kathoden bestonden uit gepolijste ijzerplaatjes van 4 x 4 cm, die dezelfde voorbewerking ondergingen als beschreven voor de koperplaatjes voor het vernikkelen.

Op de koperlaag (40 μ dik), die hoewel niet fraai glanzend, zeer mooi vlak was, werd nu op de besproken wijze direct een laagje PR-nikkel aangebracht. Onmiddellijk hierna werd verchromd in een bad van de volgende samenstelling:

C ₂ O ₃	250 g/l
H ₂ SO ₄	2.5 g/l
Anoden:	2 loden plaatjes 3 × 8 cm.
temperatuur:	50° C.
stroomdichtheid:	16 A/dm ² .
tijdsduur:	3 minuten.

Na het verchromen werden de plaatjes gespoeld, in 10% soda gedoopt om laatste restjes zuur te verwijderen, opnieuw gespoeld en gedroogd.

De glans van deze plaatjes bedroeg 1 tot 3. Enige plaatjes die voorzien waren van een nikkellaag uit een bad op organische basis vertoonden echter na verchromen een glans van 0.2—0.3.

Conclusie.

Uit het bovenstaande volgt, dat PR-nikkel, hoewel het een redelijke glans geeft, in dit opzicht niet kan concurreren met glansnikkel-baden op organische basis. Wat betreft de brosheid lijkt het gunstige resultaten te bieden, doch een definitief oordeel zal pas geveld kunnen worden na nauwkeurige metingen van de hardheid en brosheid van de neerslagen.

Een voordeel van de PR-methode is, dat door de opvullende werking, minder poriën aanwezig zullen zijn en dus met een dunnere laag kan worden volstaan.

- ⁸⁾ Marchese, V. I., J. Electrochem. Soc. 99, 39 (1952).
- ⁹⁾ Evans, U. R., Metallic Corrosion, passivity and protection, 2 ed. pag. 13, 1948. London, Edward Arnold Co.
- ¹⁰⁾ Glasstone, S., The Electrochemistry of solutions, pag. 416, 1930, London, Methuen & Co Ltd.
- ¹¹⁾ Brenner, A., Properties of Electrodeposited Nickel. Proceedings of the N.B.S. semicentennial symposium on electrodeposition research, Dec. 1951, pag. 101.

- ¹⁾ Jernstedt, G. W., Metal. Finishing 45, 68 (1947).
- ²⁾ Jernstedt, G. W., Westinghouse Eng. 7, 89 (1947).
- ³⁾ Jernstedt, G. W., Westinghouse Eng. 10, 139 (1950).
- ⁴⁾ Dias Santilhano, A., Metalen 7, 99 (1952).
- ⁵⁾ Weisberg, L., Monthly Rev. 26, 122 (1939).
- ⁶⁾ Springer, R., Z. Elektrochem. 46, 3 (1940).
- ⁷⁾ Denise, F. & Leidheiser, H., J. Electrochem. Soc. 100, 490 (1953).

Toepassing der gaschromatografie *)

door J. G. Keppler

545.844.2

Unilever Research Laboratorium, Vlaardingen.

Various methods for vapour phase chromatography and their application is briefly reviewed. Detection methods are discussed and in this connection, attention has been paid especially to those applicable to higher temperatures (220° C). For the analysis of the higher fatty acid esters and fatty alcohols use was made of the detection method based upon heat-conductivity. As an example the results of the analysis of the C₈—C₁₈ series of fatty alcohols are given. A description is also given of an extraordinary peak reversal which is observed in the analysis of the lower alcohols.

De gaschromatografie beslaat een gebied der chromatografie, dat in korte tijd tot grote ontwikkeling is gekomen. Het meest kenmerkende voor de methode is het gebruik van een *gasvormige mobiele fase*.

Een indeling naar de verschillende methodes der gaschromatografie geeft tabel I.

Men herkent hierbij drie hoofdgroepen (adsorptie-, verdringings- en verdelingschromatografie), welke ook bij de vloeistofchromatografie zijn te vinden.

De adsorptie- en verdringingsgaschromatografie zijn deels al jaren geleden ontwikkeld, onder meer door Claesson ¹⁾, Cremer e.a. ²⁾ en Phillips e.a. ³⁾.

De verdelingsgaschromatografie danken wij aan Martin e.a. ⁴⁾, die een suggestie door hemzelf gedaan

*) Verkort verslag van de voordracht, gehouden voor de jaarvergadering van de Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie der K.N.C.V. te Rotterdam op 14 Juli 1955.

Tabel I.
Gaschromatografie.

Adsorptie-		Verdringing—		Verdeling (Partitie)-		
Drager	Gas-phase	Drager	Gas-phase	Drager	Immobiële phase	Gas-phase
Kool	N ₂	Kool	N ₂	Silicaten	Voor temp. tot ca. 150°C:	N ₂
Al ₂ O ₃	H ₂	Al ₂ O ₃	CO ₂	Al ₂ O ₃	hogere esters	H ₂
SiO ₂		SiO ₂		SiO ₂	benzyl-diphenyl-phtalaten	CO ₂
		Verdringer: Gasvormig; o.a. (broombenzeen)		Kool	paraffine-olie	H ₂ O
				(NaCl)	paraffinewas	(lucht)
					siliconolie	
					Voor temp. tot ca. 220°C:	
					siliconvet (siliconolie)	
					thermoplasten	
Temp.kolom: 25°—150°C		Temp.kolom: tot 160°C				

in 1941⁵⁾ om een gasvormige mobiele phase te gebruiken bij de partitiezuil in 1952 heeft uitgewerkt. Men kan zeggen, dat voornamelijk de laatste twee jaren deze methode der gas-vloeistof-chromatografie op verschillende gebieden ingang heeft gevonden.

De theoretische beschouwingen over de chromatografie zijn in het algemeen van toepassing op het hier behandelde onderwerp.

Wil de gaschromatografie inderdaad op verschillende gebieden belangrijke analytische en preparatieve methodes opleveren, dan zal men te zijner tijd ook een bevredigende theorie der chromatografie moeten ontwikkelen. Tot nog toe is de theorie echter achtergebleven bij de praktische ontwikkeling. Thans is het bovendien nog zo, dat men een aantal theoretici aantreft, wier opvattingen vrij ver uiteen lopen. Zo zijn er ongeveer een drietal theorieën gebaseerd op afwijkende uitgangspunten^{4) 6) 7) 8)}.

De gaschromatografie bij kolomtemperaturen tot 220° C ten behoeve van de analyse van hogere vetzuren esters en dito vetalcoholen (tot ketenlengtes van ca. 20 C-atomen) werd op het Unilever Research Laboratorium toegepast⁹⁾. Een beschrijving van de hierbij gebruikte apparatuur zal binnenkort verschijnen, waarbij tevens de gevoeligheid van de detectie door middel van een katharometer wordt besproken^{9a)}.

Detectiemethodes.

Voor de analyse van verschillende componenten in een mengsel via de chromatografische zuil heeft men het liefst een continue methode, die gebaseerd is op het meten van een fysische constante der desbetreffende stof. Een groot aantal methodes staat hier ter beschikking. Om slechts enkele te noemen:

Oppervlaktepotentiaal (oscillerende condensatorplaten);

Mengwarmte op de kolom;

Infrarood spectrum gascel;

Organische producten verbranden en CO₂ adsorptie meten in infrarood;

Gasdichtheidsmeting — gasbalanscel (Martin);

Drukverval in capillair of vernauwing;

Diëlectriciteitsconstante;

Verbrandingswarmte;

Soortelijke warmte;

Warmtegeleidbaarheid — katharometer;

β-Straling;

Titratie; adductvorming of andere chemische methode.

Het is niet de bedoeling om uitvoerig in te gaan op de voor- en nadelen van de verschillende methodes, doch enkele opmerkingen lijken gewenst in verband met onze toepassing van hoge temperaturen.

Bij de oppervlaktepotentiaalmeting volgens Phillips¹⁰⁾ laat men het gas tussen twee vibrerende condensatorplaten doorstromen. De platen worden bekleed met een gasadsorberende stof. Zeer geringe hoeveelheden stof veranderen reeds de oppervlaktepotentiaal. De methode is zeer gevoelig, maar de bekleding der condensatorplaten geeft in verband met hoge werktemperaturen moeilijkheden. De infraroodgascel¹¹⁾ moet steeds worden ingesteld op een bepaalde referentietop van het spectrum. De cellen moeten dus dikwijls worden verwisseld, wat de hanterbaarheid van het apparaat niet ten goede komt. De metingen van drukverval, diëlectrische constante, verbrandingswarmte, soortelijke warmte, etc. zijn alle eveneens beschreven door Phillips¹⁰⁾.

Onlangs is door de firma Grubb Parsons¹²⁾ een methode uitgewerkt, welke berust op de verbranding van de uittredende component tot CO₂ en meting van dit gas in een infraroodcel. Deze methode lijkt veelbelovend te zijn, ook voor ons doel. Minimale hoeveelheden (ca. 30 γ) kunnen zo worden bepaald.

Voorts bestaat er een fraaie detectiemethode van James en Martin door middel van de gasbalanscel¹³⁾. Ook hier is een zeer grote gevoeligheid te bereiken, maar de instelling moet uiterst zorgvuldig geschieden.

Voorlopig lijkt de meting der warmtegeleidbaarheid met de katharometer nog de meest praktische methode, speciaal waar het gaschromatografisch werk bij hoge temperaturen betreft.

Om te illustreren wat er met de methode is te bereiken, wordt een analyse van een mengsel vetalcoholen (zie fig. 1 en 2) gegeven. Opgebracht werd een mengsel van octyl-, decyl-, dodecyl-, tetradecyl-, hexadecyl- en octadecylalcohol. Bij een kolomtemperatuur van 160° C wordt 5 mg mengsel opgebracht en worden de eerste vier alcoholen (C₈ t/m C₁₄) goed gescheiden. Bij deze temperaturen treden hexadecanol en octadecanol echter pas veel later uit de zuil. Om ook deze te analyseren, brengt men vervolgens ca. 20 mg mengsel op bij een temperatuur van 185° C. Door combinatie der twee analysebeelden is de procentuele

samenstelling dan te berekenen uit de respectieve toppervlakken of uit de producten $h \times \frac{1}{2} d$ (h = topphoogte; d = breedte op halve hoogte).

Alcohol	%
C ₈	6
C ₁₀	6
C ₁₂	67
C ₁₄	18
C ₁₆	1.5
C ₁₈	1.5

Deze analysemethode verloopt aanzienlijk sneller (1 à 2 uur) dan de scheiding door gefractioneerde destil-

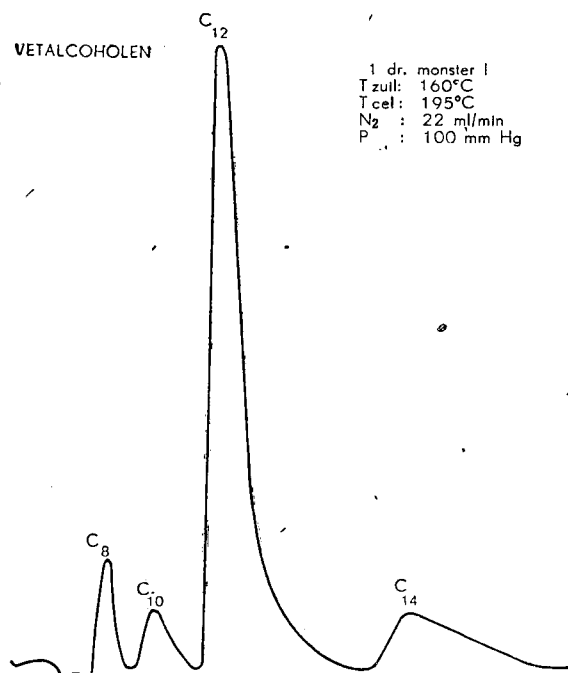


Fig. 1. Analyse van een mengsel van vetalcoholen bij een kolomtemperatuur van 160° C. Spanning van de Pt-draden 6 V.

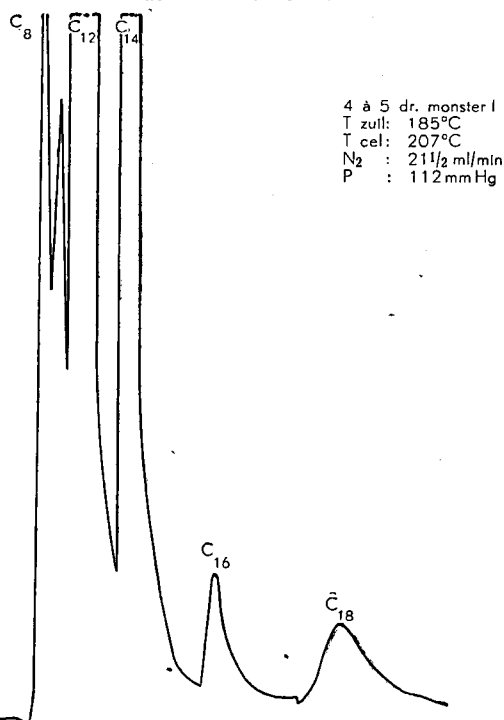


Fig. 2. Analyse van een mengsel van vetalcoholen bij een kolomtemperatuur van 185° C. Spanning van de Pt-draden 6 V.

latie van een dergelijk, meer componenten bevattend mengsel (1 à 2 dagen), terwijl de nauwkeurigheid aan redelijke eisen voldoet.

Tenslotte geven wij een aantal beelden van het gedrag van een lagere alcohol, waarbij een merkwaardige omkering van de piek optreedt bij verhoging van de temperatuur van de warmtegeleidbaarheidscel (fig. 3). Vastgesteld kon worden, dat vooral de temperatuur van de Pt-draad zelf hier bepalend is voor het effect.

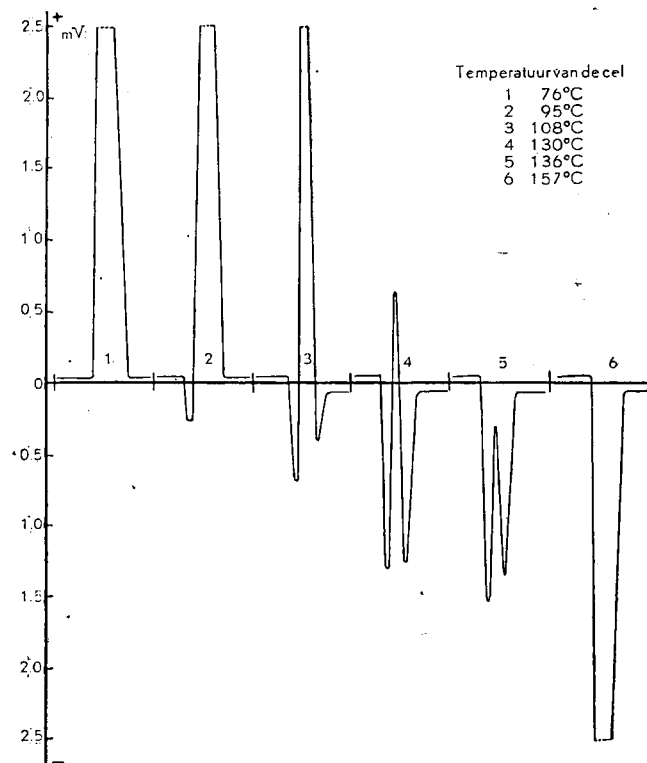


Fig. 3. Gedrag van methanol bij verschillende temperaturen van de warmtegeleidbaarheidscel. Spanning van de Pt-draden 8 V.

Het is te verwachten, dat binnen enkele jaren de gaschromatografie op vele laboratoria zijn plaats zal hebben veroverd en daarom is het wenselijk, dat men in Nederland op dit gebied tot een vruchtbare samenwerking komt *).

Discussie.

Dr. Wiggerink vraagt:

Wat is de invloed van de kolomdiameter op de nauwkeurigheid van de resultaten?

Antwoord:

Martin en James^{4) 5)} beschrijven apparaturen, waarbij de kolomdiameter ca. 4 mm bedraagt. Wij hebben goede resultaten bereikt met kolommen, waarvan de diameters 10 mm en 21 mm bedragen. Indien de omstandigheden van gassnelheid, druk, juiste temperatuur etc. voor een te analyseren mengsel goed zijn gekozen, kan men zeer goede scheidingen, ook met de vergrote kolommen, bereiken. Op de vergrote kolom kan men meer stof opbrengen, zodat kleine percentages beter bij de detectie kunnen uitkomen.

Tweede vraag:

Welke absolute nauwkeurigheid bereikt U bij de analyse van vetzure methylesters van C₁₂ t/m C₁₈?

*) Een aantal literatuurplaatsen met betrekking tot de gaschromatografie zijn ter aanvulling in de literatuurlijst opgenomen.

Antwoord:

De absolute nauwkeurigheid hangt voornamelijk af van de methode van opbrengen. Thans worden in het door U gestelde geval, druppels van het mengsel opgebracht. Het druppelgewicht varieert met $\pm 2\%$. De onderlinge verhouding is natuurlijk niet aan schommelingen onderhevig, maar wel de mate van nauwkeurigheid, waarmede de topoppervlakken of de producten $\frac{1}{2}$ hd zijn gemeten. Men kan zeggen, dat de fout in totaal $\pm 3\%$ kan bedragen.

Derde vraag:

Treedt bij de hogere temperaturen van de Pt-draad in de katharometer katalytische reactie op aan de Pt-draad? Zou dit de afwijking van de getoonde krommen kunnen verklaren?

Antwoord:

Inderdaad zal ontleding aan de Pt-draad een rol spelen. In een aantal gevallen werd het uittreden van aldehyde aangetoond. De topomkeer zal dan veroorzaakt worden door waterstof bij de ontleding verkregen, welke een zeven maal grotere warmtegeleidbaarheid bezit dan N_2 en dan een negatieve uitslag oplevert.

Dr. MacGillavry vraagt:

Er is melding gemaakt van het bestaan van drie verschillende theorieën. Hoe zou men in het kort kunnen formuleren, waarin de drie theorieën zich onderscheiden?

Antwoord:

Er is ten eerste de theorie van Martin en James⁴⁾, een uitbreiding van de beschouwing van Martin en Synge⁶⁾, waarbij voor de gaschromatografische kolom het aantal theoretische platen (H.E.T.P.) wordt berekend. Smit en van der Hoek⁷⁾ menen, dat een dergelijke beschouwing niet toelaatbaar is; zij werken met een preferente adsorptie-isotherm. Giddings en Eyring⁸⁾ gaan weer van een ander standpunt uit, waarbij zij het gedrag van een molecuul der passerende stof nagaan en de adsorptie- en desorptietijden in rekening brengen. Overigens zijn nog andere beschouwingen te noemen, namelijk die van Glueckauf¹⁴⁾ en voorts van Baylé en Klinkenberg¹⁵⁾.

- ¹⁾ Claeson, S., Arkiv Kemi Mineral Geol. 23 A, No. 1 (1946).
- ²⁾ Cremer, E., Prior, F., Z. Elektrochem. 55, 66 (1951).
- ³⁾ Phillips, C. S. G., Discussions Faraday Soc. 7, 241 (1949); James, D. H., Phillips, C. S. G., J. Chem. Soc. 1953, 1600.
- ⁴⁾ James, A. T., Martin, A. J. P., Analyst 77, 915 (1952).
- ⁵⁾ Martin, A. J. P., James, A. T., Biochem. J. 50, 679 (1952).
- ⁶⁾ Martin, A. J. P., Synge, L. M., Biochem. J. 35, 1358 (1941).
- ⁷⁾ Smit, W. M., Discussions Faraday Soc. 7, 38 (1949); Hoek, A. van der, Diss. Utrecht 1955.
- ⁸⁾ Giddings, J. C., Eyring, H., J. Phys. Chem. 59, 416 (1955).
- ⁹⁾ Dijkstra, G., Keppler, J. G., Schols, J. A., Rec. trav. chim. 74, 805 (1955).
- ¹⁰⁾ Schols, J. A., Dijkstra, G., Keppler, J. G., ter perse.
- ¹¹⁾ Griffiths, J., James, D., Phillips, C. S. G., Analyst 77, 897 (1952).
- ¹²⁾ Patton, H. W., Lewis, J. S., Kaye, W. J., Anal. Chem. 27, 170 (1955).
- ¹³⁾ Martin, A. E., Smart, J., Nature 175, 422 (1955).
- ¹⁴⁾ James, A. T., Research 8, 8 (1955); Mfg. Chemist 26, 5 (1955).
- ¹⁵⁾ Glueckauf, E., Discussions Faraday Soc. 51, 34 (1955).
- ¹⁶⁾ Baylé, G. G., Klinkenberg, A., Rec. trav. chim. 73, 1037 (1954).

Aanvullende gegevens:

- Patton, H. W., Lewis, J. S., Anal. Chem. 27, 1034 (1955).
Pollard, F. H., Hardy, C. J., Chemistry & Industry 1955, 1145.
Spencer, P., Nature 175, 988 (1955).
Littlewood, A. B., Phillips, C. S. G., J. Chem. Soc. 1955, 1480.
Harvey, D., Chalkey, D. E., Fuel 34, 191 (1955).
Cropper, F. R., Heywood, A., Nature 172, 1101 (1953).
Cropper, F. R., Heywood, A., Nature 174, 1063 (1954).
Ray, R. N., J. Applied Chem. (London) 1, 21, 82 (1954).
Berridge, N. J., Watts, J. D., J. Sci. Food Agr. 5, 417 (1954).
Davison, W. H. F., Slaney, S., Chemistry & Industry 1954, 1356.
Evans, D. E. M., Fatlow, J. G., J. Chem. Soc. 1955, 1184.
Janak, J., Chem. Listy 47, 817 (1953).

Niet oxyde, maar oxide.

54-31:001.4

In het ontwerp van regels voor de anorganische chemische nomenclatuur¹⁾ komt op blz. 297 onder het hoofd „Binaire verbindingen” de regel C.1.c. voor, luidende:

De naam van de electronegatieve component wordt zodanig veranderd dat hij op ide eindigt, behalve in het geval van de zuurstof (oxyde).

Tijdens de vergadering van de internationale nomenclatuurcommissie in Juli 11. te Zürich is nu opnieuw — thans van Duitse zijde — de vraag ter sprake gebracht, of wij deze uitzondering zullen laten bestaan. Zoals wij van sulfur sulfide, van hydrogenium hydride, van nitrogenium nitride afleiden, kunnen wij van oxygenium oxide maken. In ten minste zes talen (Engels, Spaans, Italiaans, Zweeds, Deens, Noors)

is dit altijd al gedaan. Het is dus ook in het belang der eenheid van schrijfwijze, oxide aan te nemen.

De Nederlandse nomenclatuurcommissie sluit zich hierbij aan en beveelt dus aan, in plaats van oxyde, voortaan oxide te schrijven. Deze wijziging is gemakkelijk in te voeren, daar voor ons de uitspraak dezelfde is, en zij feitelijk op een spellingswijziging neerkomt, die in de lijn der nieuwe spelling ligt. Zij brengt natuurlijk met zich: oxideren en oxidatie.

De commissie hoopt in het bijzonder, dat leraren en schrijvers van leerboeken voor het V.H.M.O. aan haar aanbeveling gehoor zullen geven.

De voorzitter der commissie
E. H. Buchner.

¹⁾ Chem. Weekblad 51, 295-310 (1955).

Boekbesprekingen

621.384.3
Th. J. J. A. Manders, De Infraroodlamp en haar toepassingen op industrieel, agrarisch en medisch gebied. 2e druk. N.V. Uitgeverij. Dili-gentia, Amsterdam, z.j. 15 x 21 cm, 90 pp., 66 ill., geb. f 5,90.

Dit is een deeltje van de Diligentiareeks, dat aan de doelstelling van deze reeks, beknopte, maar deugdelijke, praktische voorlichting te geven, volkomen beantwoord. In een viertal hoofdstukken worden duidelijk de eigen-

schappen en de toepassingen van dit soort lampen uiteen-gezet. O.m. komen ter sprake de constructie van droog-installaties met gebruikmaking van infraroodstralers; dro-gen van verscheiden artikelen, zoals lakken, textiel, leer, tabak; toepassing in destillatieapparaten; gebruik op de boerderij en in de therapie. Het boekje is geïllustreerd met duidelijke grafieken, en goede foto's van installaties. Wie zich op de hoogte wil stellen of deze verwarmingsbron voor hem ook mogelijkheden biedt, geeft dit boekje een eenvoudige eerste oriëntatie op dit gebied.

J. Groen.

J. O. Hirschfelder, C. F. Curtiss and R. B. Bird, *Molecular Theory of Gases and Liquids*. John Wiley and Sons, Inc., New York, Chapman and Hall, Limited, London, 1954, 14.5 × 22.5 cm, XXVI + 1219 pp., ill., geb. \$ 20.—.

Populair zijn de enquêtes, waarbij de lezer zich geplaatst ziet voor de vraag, welke tien boeken hij mede zou willen nemen bij een verbanning naar een onbewoond eiland. Indien dit gevraagd werd aan een physicus of chemicus, die zich ter plaatse zou willen bezig houden met de studie van gassen en vloeistoffen, dan zouden misschien deze tien tot dit éne, hierboven aangekondigde werk beperkt kunnen blijven.

Dit omvangrijke boek bevat namelijk vrijwel alles wat nodig is om, uitgaande van het feit dat de materie uit atoomkernen en electronen bestaat, te komen tot een redelijke quantitatieve berekening van de eigenschappen van vloeistoffen en gassen.

Het deel van de chemische physica, dat zich bezig houdt met de bestudering van vloeistoffen heeft zich ten doel gesteld, de macroscopische eigenschappen van de stof (en niet alleen evenwichtsgrootheden als druk, oppervlaktespanning, enz., maar ook de transportverschijnselen viscositeit, diffusie en warmtegeleiding) te verklaren uit de intermoleculaire krachten, d.w.z. uit de potentiaalkromme, die de wisselwerking tussen twee moleculen beschrijft. De opbouw van dit uit drie delen bestaande werk is dan ook hierop gebaseerd.

Deel I (369 pp.) behandelt de statistische mechanica en de toestandsvergelijking; deel III (265 pp.) de berekening van de krachten tussen atomen en moleculen. In beide delen ontmoet men analoge problemen. Een exacte oplossing van de golfvergelijking van Schrödinger zou ons de juiste waarden voor de intermoleculaire krachten geven; met deze gegevens zou een exacte bepaling van de toestandssom of integraal ons de juiste waarden voor de macroscopische eigenschappen van de stof verschaffen. Helaas is een dergelijke exacte oplossing niet te verwezenlijken. In principe vervangt men daarom het onoplosbare n-deeltjes-probleem door n ééndeltjes-problemen; daarna tracht men zo goed mogelijk te corrigeren voor de gemaakte verwaarlozingen. Ook kan men bijv. uit de afwijkingen van de ideale gaswet empirisch de wisselwerking tussen de moleculen bepalen (bijv. de Lennard-Jones potentiaal) en deze gegevens dan gebruiken voor de berekening van de andere eigenschappen. Ook van deze procedure wordt in het boek uitgebreid gebruik gemaakt.

Een bijzonderheid van dit werk is dat de behandelde stof didactisch voortreffelijk gepresenteerd wordt. Iemand, die thuis wil raken in de statistische mechanica vindt hier een uitmuntende inleiding met talrijke toepassingen en zelfs vraagstukken, zodat het opnemen en aanwenden van de materie gelijktijdig plaatsvinden — de enige zinrijke wijze van studeren. Uitvoerig wordt de toestandsvergelijking behandeld, niet alleen voor de gebruikelijke waarden van druk en temperatuur, maar ook voor de extreme drukken van tienduizenden atmosferen, die bij ontploffingen optreden.

Voor speciale onderdelen hebben de schrijvers zich van medewerkers voorzien. Zo behandelt onze landgenoot Prof. J. de Boer, die op dit gebied zelf zeer belangrijke bijdragen heeft geleverd, de quantum-effecten in de toestandsvergelijking en bij transportverschijnselen.

De behandeling van de niet-evenwichtseigenschappen in deel II (394 pp.) vindt zijn oorsprong in de benaderde oplossingen, die Chapman (1916) en Enskog (1917) gaven voor de botsingsvergelijking van Boltzmann. Het zeer mooie boek van Chapman en Cowling (1939) behandelt de gehele theorie van deze eigenschappen op basis van deze vergelijking, maar ontegenzeggelijk in moeilijke vorm. In het boek van Hirschfelder e.m. vindt men een

duidelijk en grondig overzicht van dit gebied behandeld op een wijze die voor een eerste kennismaking beter geschikt is; tevens worden nieuwe en interessante resultaten (o.a. uitbreiding tot grotere dichtheden) vermeld.

Technisch belangrijk zijn de toepassingen van bovenvermelde theorie op de hydrodynamica van vloeistoffen. Nieuwe methodes van onderzoek, zoals het opwekken van schokgolven (een golf, waarbij de eigenschappen van een gas over een zeer korte afstand abrupt veranderen), de theorie van vlammen en detonaties (een vlam, waarbij de voortplantingssnelheid groter is dan de geluidssnelheid) en het stromen van gassen uit nauwe openingen (voortdrijving van raketten!) worden hier besproken.

Deel III bevat na een algemene inleiding over de theorie van het electromagnetisme (81 pp.) een stuk praktische golfmechanica, dat men in geen ander boek vindt. Naast de verschillende soorten van wisselwerking (van proton-waterstofatoom tot Van der Waals-interactie tussen grote moleculen) treft men er ook andere nuttige onderwerpen aan, zoals de theorie van Feynman-Hellmann (exchange-krachten teruggebracht tot Coulomb-krachten tussen bekende ladingsverdelingen), toepassingen van het viriaal-theorema (verheldering van het fysische beeld), lijnverbreding bij centimetergolven als gevolg van intermoleculaire krachten, enz.

Het goed verzorgde boek, dat ook door andere recensenten zeer lovend is beoordeeld, bevat talrijke tabellen, uitgewerkte voorbeelden, vraagstukken en de nodige registers. Het werk is eerst in de vorm van gestencilde hoofdstukken aan deskundigen ter beoordeling voorgelegd; deze procedure van voorbereiding is mede verantwoordelijk voor het hoge niveau. Helaas is de prijs van dit boek zó hoog, dat het in ons land alleen door bibliotheken zal kunnen worden aangeschaft. Hoe nuttig zou het niet zijn, indien ook ieder, die zich met de behandelde stof bezighoudt, het werk privé zou kunnen bezitten!

J. van Dranen.

* * *

54

Algemene Chemie, een inleiding en een overzicht door Dr. K. Posthumus, hoogleraar aan de Universiteit van de Republiek Indonesia. Deel I, inleiding, met 80 oefeningen, 200 afbeeldingen, 250 vraagstukken en 300 proeven. Djakarta, Noordhoff—Kolff, Amsterdam-C., Nederlands-Indonesische Uitg. Mij. N.V., Herengracht 407, 1954, 596 pp., geb. f 28.—.

Dit boek geeft de Nederlandse tekst van de voordrachten die de schrijver geeft voor de studenten van het eerste jaar der afdeling Chemische Technologie van de Faculteit van Technische Wetenschap der genoemde Republiek. Daarin zijn de collegeproeven, daarbij verricht, en de praktische oefeningen, door hem geleid, ook beschreven. Een Indonesische tekst is in bewerking.

De schrijver, die vele jaren in Indonesië heeft gedoopt, verkreeg de overtuiging, dat daar althans de historische ontwikkeling der chemie (en de daarmee samenhangende onderdelen der physica) bij het onderwijs grote voordelen heeft. De keuze der „oefeningen” en „proeven” berust in hoofdzaak op de ervaring van de schrijver, dat het quantitatieve experiment (met uitzondering van de gasreacties) voor demonstratie weinig geschikt is, terwijl daarentegen de goede uitkomsten bij eigen werk een prikkel zijn tot zorgvuldigheid.

Voor Nederland is het een boek, dat in de schoolbibliotheek van de gymnasia en hogere burgerscholen stellig op zijn plaats is. Alle leerlingen, die zich aangetrokken voelen tot de chemie, zullen de historische bijzonderheden bij de vele portretten van chemici (en physici) zeer waarderen. Zij zullen stellig niet meer *William Prout* (1785—1850) met *Joséph Louis Proust* (1754—1826) verwarren. Zij doen echter goed, in *D. Bernoulli's* naam de *i* vóór de

ll te schrappen (p. 295) en in die van Kekulé (p. 392) het accent op de eerste e. Eventueel kunnen zij op p. 422 L. Péan de Saint Gilles voluit schrijven. Maar dat zijn kleinigheden.

De vele oefeningen en vraagstukken en de beschrijving der proeven kunnen hun goede diensten bewijzen. Ook leraren zullen wel een en ander van hun gading aantreffen.

W. P. Jorissen.

* * *

658.562 : 664.8

Kwaliteitscontrole in de groenten- en fruitverwerkende industrie. Rapport Studiegroep Tuinbouw. With a summary in English. Contactgroep Opvoering Productiviteit, Raamweg, 's-Gravenhage. Dec. 1954, 60 blz., ill., 17 × 23,5 cm, gebroch. f 2,—.

Het doel van de reis naar de Verenigde Staten van deze studiegroep was om in ongeveer drie maanden tijds een inzicht te verkrijgen in het conserveren van groente en fruit aldaar. Tengevolge van de indeling van de 3 Nederlandse deelnemers in een Food Processing Group, bestaande uit deskundigen op velerlei voedingsgebieden uit West Europa, kon niet zo diep worden ingegaan op verschillende punten als in het voornemen lag. Zoals uit de opsomming blijkt, werden de meest uiteenlopende instituten en fabrieken op voedingsgebied bezocht en talrijke voordrachten aangehoord.

In het overzicht over de Amerikaanse jamindustrie wordt vooral gewezen op de zorg, die aan de grondstoffen wordt besteed (bijv. diepvriezen als voorconserveermethode, daar gebruik van zwaveligzuur in vruchtenpulp niet veroorloofd is) en op de eisen, die door de Food and Drug Administration aan de producten worden gesteld. Ook wordt de kwaliteitscontrole van tuinbouwproducten in blik en glas uitvoerig besproken en wordt gewezen op de taak van de Production and Marketing Administration (een afd. van het Dept. of Agriculture) bij het systeem van vrijwillige keuring. Daarbij wordt echter minder op een goed aroma gelet.

Van de ongeveer 2000 kleurstoffen, die in de handel zijn, mogen er slechts 18 in levensmiddelen worden verwerkt. Verschillende nieuwe procédés voor steriliseren van groenten en fruit (verhoging van temperatuur door hogere druk, waardoor de tijdsduur kan worden bekort) verkeren nog in het experimentele stadium of hebben slechts beperkte toepassingsmogelijkheden.

Interessant is, wat in enkele gevallen reeds als „vervalsing” of „imitatie” wordt beschouwd. Zelfs voor grootte en gewicht van de vruchten of delen daarvan bestaan voorschriften.

De herleiding van °F tot °C is niet steeds juist.

De foto's zijn zo slecht dat het beter geweest zou zijn, ze weg te laten!

C. Landweer.

* * *

544.19

A. Schleicher, Qualitative Schnellanalyse, zusammengestellt nach den Arbeiten von G. Charlot, D. Bézier, R. Gauguin (Paris) und von J. M. Odenkerken, 's-Hertogenbosch. Walter de Gruyter & Co., Berlin W 35, 1954, VI + 82 blz., 5 fig., 13,5 × 19 cm. Geen prijs vermeld.

Dit boekje, verschenen in de serie Arbeitsmethoden der modernen Naturwissenschaften, is een bewerking, voor wat de kationen betreft, van Charlot-Bézier-Gauguin, „Analyse qualitative rapide des cations” en wat de anionen betreft van de in het Zeitschrift für analytische Chemie 131, 165 (1950) verschenen dissertatie van Odenkerken.

Voor de besproken elementen en kationen worden de ondergrenzen der aantoonbaarheid aangegeven, de storingen en de wijze van opheffen dezer storingen. De reacties worden in het algemeen met één druppel der oplossing uitgevoerd. Het gebruik van zwavelwaterstof is geheel vermeden; scheidingen worden zo weinig moge-

lijk uitgevoerd. Voor „Spurensuche” zijn de schema's niet bedoeld.

Het boek zal ongetwijfeld ook zijn nut kunnen hebben bij de kwalitatieve analyses in Nederlandse laboratoria en als handleiding nu de kwalitatieve analyse een „Groep” voor het Analyst-examen is geworden. Een bezwaar voor laatstgenoemd gebruik is dat het enerzijds te weinig theorie (of toelichting) geeft en anderzijds te weinig schematisch is opgezet.

Afgescheiden hiervan dient bij een herdruk de bereiding van de oplossingen waarin de reacties op anionen en kationen worden uitgevoerd, volledig te worden opgenomen, zodat zinnen als: De verwijdering van „Komplezierenden Ionen F⁻, C₂O₄²⁻ u.a.m. . . .” erfolgt nach den üblichen Methoden. Siehe dazu die einschlägigen „Lehrbücher . . .” of: „Zur Ausführung der Vorproben (op Anionen), des Lösens der Substanz des Aufschlusses und der Herstellung des Sodauszuges (waarmee verder gewerkt wordt) sei auf die Lehrbücher der qualitativen Analyse verwiesen”, overbodig worden. Bij de reactie op nitraat, waarbij eventueel aanwezig nitriet in zuur milieu wordt omgezet door koken met azide was een waarschuwing voor de giftigheid van de hierbij ontwikkende gassen op zijn plaats geweest.

G. J. van Kolmeschate.

* * *

159.937.51 : 06.053.7

Verslag van de Vijfde Nederlandse kleurendag, georganiseerd door de Nederlandse Vereniging voor Kleurenstudie, 's-Gravenhage, Piet Heinstraat 111, 1955, 36 pp., 1 afbeelding, 15 × 23 cm, geen prijs.

De Nederlandse Kleurendag heeft, onder leiding van E. Rijgersberg (de schrijver van het onvolprezen boek „Beknopte Kleurenleer”, ons beste boek op dit gebied) een betekenis gekregen, die ver uitgaat boven het beperkte vakgebied. Ofschoon in Nederland, jammer genoeg, de kleurenstudie in hoofdzaak nog beperkt is tot de architecten (speciaal de binnenhuis architecten) en de psychologen, is de betekenis van deze studie veel en veel ruimer. Op de kleurendagen ontmoeten mensen uit vele kringen en beroepen elkaar en krijgen contact, waarvan de gevolgen merkbaar zijn in onze industrie. Het hoofdstuk „Functionele kleuren” in bovengenoemd boek kan men ieder, in welk bedrijf of beroep dan ook werkzaam, ter bestudering aanraden. Deze kleurendag was meer gericht op de psychologische zijde van het kleur-onderkennen. De eerste lezing: „Enige punten uit de geschiedenis van de leer der kleuren” (Dr. G. ten Doerschate) is te beschouwen als een inleiding voor degenen, die vreemd staan tegenover de hier besproken onderwerpen. De tweede lezing van W. van Gelderen over „De invloed van licht op de kleur” is te kort in dit verslag opgenomen, daar een groot deel ervan uit experimenten bestond. De eigenlijke kern is te vinden in de twee volgende lezingen: „Kleur en Functie van het donker”, door Dr. Jac. van Essen; „De betekenis van de kleur voor het persoonlijkheidsonderzoek”, door J. J. Wittenberg.

Tussen beide lezingen is een typisch verschil in taal. In de eerste meent de psycholoog verstaanbaar te moeten spreken tot leken en vervalt daarom vaak in duistere poëtische taal (Men vergelijkte in dit opzicht ook het boek van Th. Oegema v. d. Wal: Practische Kleurenpsychologie). In de tweede gebruikt de psycholoog vele vaktermen, die hij algemeen bekend veronderstelt en is dan meestal nog veel duisterder voor ons leken op dit terrein. Niettegenstaande deze bezwaren zijn deze beide lezingen zeer de moeite waard en kunnen wij ze ter lezing aanbevelen.

Voorts nog de volgende opmerkingen: De vraag op blz. 26—27 had simpeler en daardoor duidelijker beantwoord kunnen worden; ontsierend voor het verslag zijn de vele drukfouten.

E. S. Levison.

Personalia

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De aminozuursamenstelling van tarwe-eiwitten in verband met de uitmalingsgraad, alsmede de instrumentatie voor kolomchromatografie” de heer R. Nunnikhoven, geboren te Helmond.

* * *

Aan de Technische Hogeschool te Delft is met lof bevorderd tot doctor in de technische wetenschap op proefschrift „De vorming van actief aluminiumoxyde” de heer J. J. Steggerda, scheikundig ingenieur; idem, is bevorderd op proefschrift „Faraday-effect en structuur van verzadigde koolwaterstofmengsels” de heer C. L. de Booy, scheikundig ingenieur.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „I. Een hypothese over het mechanisme van de (phobo)chemotaxis. II. De carotenoïden, steroïden en vetzuren van *Polytoma uvella*” de heer J. Links, geboren te Helmond.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer Thio Koen Hek.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer H. S. A. Douwes.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer U. Spitsbergen; idem, voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer J. H. Visser.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Chemisch Weekblad van Zaterdag 17 December 1955.

De Bureaux van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging zijn Zaterdag 24 en Zaterdag 31 December 1955 gesloten.

Candidaat-leden.

138. Barendrecht (E.), Geleen, Guido Gezellelaan 11, scheikundige Staatsmijnen in Limburg; voorgesteld door Prof. Dr. D. W. van Krevelen en Dr. H. W. Deinum, beiden te Geleen.
139. Beek (J. A. C. M. van der), chem. stud., Leiden, Stadhouderslaan 30; voorgesteld door Dr. W. P. Jorissen en Drs. A. B. Ruigrok, beiden te Leiden.
140. Chrétien (Prof. Dr. A.), Paris (5e), 1 Rue Victor Cousin, professeur de chimie minérale à la Sorbonne; voorgesteld door Prof. Dr. H. Gerding te Amsterdam en Ir. A. A. H. Gaster te ’s-Gravenhage.
141. Dieleman (M. C.), chem. cand., Rotterdam, Schiebroekse-singel 2 b; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade te ’s-Gravenhage en Dr. Ir. B. M. Wepster te Delft.
142. Hoeven (R. Ph. van), chem. cand., Amsterdam-Z. II, Hunzestraat 122 huis; voorgesteld door Dr. P. Emmelot en Dr. L. Bosch, beiden te Amsterdam.
143. Kort (D.), chem. stud., Delft, Warmoezierstraat 9; voorgesteld door Ir. J. R. A. Baas en Ir. J. W. L. van Ligten, beiden te Delft.
144. Louwrier (P. W. E.), chem. stud., Amsterdam-Z., Amazonenstraat 25 III; voorgesteld door Drs. J. Agterdenbos en Drs. F. Freese, beiden te Amsterdam.
145. Meene (J. G. C. van de), chem. stud., De Klomp (Gld.), Stationsweg 11, „Solsbruggen”; voorgesteld door Dr. C. A. Saleminck en Drs. K. de Kloet, beiden te Utrecht.
146. Rosebeek (B.), chem. cand., Groningen, Munnikerholm 16a; voorgesteld door Prof. Dr. J. M. van der Zanden en Dr. J. Strating, beiden te Groningen.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1955.

- Blz. 33: Bezemer (Dr. Ir. C.), Amstelveen, Ger. Doulaan 1.
 „ 37: Bongers (Drs. P. F.), Leiden, Hooglandsekerkgracht 21.
 „ 38: Bos (Drs. J. J.), Nijmegen, Molenweg 25.
 „ 39: Davidse (Drs. A.), Amsterdam-Z., Churchilllaan 208 II.
 „ 50: Dekker (Drs. A.), Deventer, H. Boerhaavelaan 46.
 „ 53: Douma (Drs. A. D.), Oss, Anjelierstraat 17.
 „ 53: Drop (Dr. J.), Eindhoven, J. van de Nootstraat 18.
 „ 62: Geerlings (Ir. M. W.), Hilversum, Insulindelaan 35.
 „ 78: Horn (Dr. H.), Hengelo (O.), A. v. Leeuwenhoeklaan 8 II.
 „ 83: Jol (Ir. A. C.), ’s-Gravenhage (Schev.), Zeilstraat 89.
 „ 98: Laseur (Drs. G. M. W.), Utrecht, Fahrenheitlaan 4 II.
 „ 99: Léger (G. P. M.), chem. stud., Leiden, Lammenschansweg 187.
 „ 103: Losekoot (Drs. J. A.), Schaarsbergen, Koningsweg 30.
 „ 104: Magré (E. P.), chem. cand., Weesp, Kamp de Roskam.
 „ 105: Mars (Dr. P. H.), Leiden, Burggravenlaan 235.
 „ 107: Meuleman (J. R. F.), chem. stud., Leiden, Hoge Rijndijk 184a.
 „ 118: Pel (Drs. H. J.), Lieshout (N. Br.), Roeklaan 6.
 „ 158: Weber (Ir. G. H.), Saugerties, N.Y., U.S.A., East Bridge Street, c.o. Ferroxcube Corporation of America.

Tarief voor chemisch en fysisch-mechanisch onderzoek.

In de nieuwe druk (1955) dienen de volgende verbeteringen te worden aangebracht.

- pag. 6, in regel 7 v.o., c. alkaliteit van de as (+ a), f 13,— moet zijn: f 12,—.
 „ 6, in regel 6 v.o., Boorzuur . . . , f 12,— moet zijn: 13,—.
 „ 11, na regel 17 v.b., Krimp en zwelling (3 proeven), invoegen: Vochtgehalte (2×24 uur bij 105°C) f 15,—.
 „ 11, in regel 7 v.o. Adhaesie (gekookt), moet zijn: Adhaesie (zonder koken).
 „ 12, na regel 24 v.b., Chemisch onderzoek van magnesietvloeren invoegen. Drukvastheid (3 proeven) . . f 15,—.
 „ 12, na regel 25 v.b., Kogeldrukproef (3 proeven, 1 minuut) invoegen: Idem met verwarmen tot 35°C f 15,—.
 „ 12, na regel 27 v.b., Vuurvaste steen, invoegen: Poreusheid (schijnbare en ware) f 40,—.
 „ 12, na regel 28 v.b., Segerkegel smeltpunt (duplo), invoegen: Verweking onder druk (duplo) f 110,—.
 „ 13, in regel 14 v.o., (Hardgrove of kogelmolenmethode) moet zijn: (Hardgrove).
 „ 13, in regel 5 v.o., Waterstof, f 25,— moet zijn: f 35,—.
 „ 18, in regel 6 v.b., C. Metalen en metaalassen, moet zijn: G, enz.
 „ 20, in regel 2 v.b., „wordt f 8,— per” moet zijn: „wordt f 9,— per”.
 „ 21, de regels 14 en 13 v.o., respectievelijk „Onverzeepbare bestanddelen” en „Idem volgens Reinders”, moeten worden omgewisseld.
 „ 23, in regel 4 v.b., Gardner-braektest, moet zijn: Gardner-breaktest.
 „ 24, na regel 29 v.b., b. na kwalitatieve extractie, invoegen Zaden (vocht en vet) f 18,—.
 „ 24, na regel 29 v.b., b. na kwalitatieve extractie, invoegen als hoofd van een ondergroep: b. Zeep en wasmiddelen. Zaksel in lijnolie f 6,—.

Examens voor Analyst

Examenprogramma Zoölogisch Analystexamen.

Het examenprogramma van het zoölogische analystexamen, omvattende de eisen voor het examen algemene ontwikkeling, examen voor leerling-analyst (zoölogische richting) en examen voor zoölogisch analyst, diploma G, is thans verschenen en wordt toegezonden na ontvangst van f 0,50 per exemplaar op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analystexamen te ’s-Gravenhage (op girostrookje vermelden: programma zoölogisch analyst).

De voor de zoölogische examens geldende overgangsregeling is gepubliceerd in Chemisch Weekblad 51, 815 (1955).

Vragen naar aanleiding van een en ander worden tot uiterlijk 15 Januari 1956 ingewacht bij het secretariaat der Centrale Commissie, Lange Voorhout 5, ’s-Gravenhage.

* * *

De aanmelding voor de examens voor leerling-analyst (chemische, medische, botanische en zoölogische richting) sluit onherroepelijk 20 December a.s.

* * *

Examens voor leerling-analyst (medische, botanisch en zoölogische richting).

De aandacht van de kandidaten, die zich voor een der bovengenoemde examens aanmelden, wordt er op gevestigd, dat ook degenen, die reeds in het bezit zijn van het diploma van het Algemeen Analystexamen, eerste gedeelte of het examen voor leerling-analyst (chemische richting), f 35.— examengeld moeten betalen.

Secties

Sectie voor Organische Chemie.

In de agenda van de vergadering der Sectie op Donderdag 22 December 1955 in het Organisch Chemisch Laboratorium Nieuwe Achtergracht 129 te Amsterdam, opgenomen in Chemisch Weekblad pg. 887 (3 December 1955), komt een wijziging.

In plaats van Dr. J. de Jonge zal om 14.10 h spreken:

Drs. K. de Jong, Vlaardingen, over *Oxydatie van boterzuur met waterstofperoxyde*.

Chemische Kringen

Apeldoornse Chemische Kring. Vergadering op Maandag 19 December 1955 om 20.00 uur in Huize Haytink, Loolaan 25, Apeldoorn.

Ir. J. Klaarenbeek, Directeur van Gemeentewerken, Apeldoorn, zal spreken over *Afvalwater-zuivering*.

Op de vorige bijeenkomst, gehouden op Maandag 24 October, bij welke gelegenheid Ir. C. F. J. Geelen sprak over *Keramiek*, werd het bestuur als volgt samengesteld:

Dr. J. A. Klaassen, voorzitter. Ir. L. J. M. Teepe, vice-voorzitter. Drs. K. W. Gratama, secretaris. Ir. C. H. Kleemans, penningmeester. J. L. Zwaal, tweede secretaris.

Mededelingen van verschillende aard

Stichting Nederlands Graan-Centrum.

(Emmapark 31, Wageningen, tel.: 08370-2593).

Met ingang van 4 November 1955 is de naam van de *Stichting COCOBRO* (Stichting voor Coördinatie van Cultuur en Onderzoek van Broodgraan) gewijzigd in *Stichting Nederlands Graan-Centrum*.

Adres, telefoon- en gironummer zijn ongewijzigd gebleven.

Dr. S. Broekhuizen.

Wij ontvingen:

(183) Van het Nederlands Congres van Openbare Gezondheidsregeling: De voordrachten met discussies van het Klein Congres 1955, gehouden op 7 Juni te Utrecht.

(184) Van het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek, het verslag over 1954.

(185) Van E. I. du Pont de Nemours & Company Liquid Neoprene Coatings, by H. J. Lanning, overdruk uit *Corrosion Technology*, Vol 2 (7) July 1955.

Vacatures V.H.M.O.

Kon. H.B.S. „Willem II” en M.M.S., Tilburg, vacature natuurkunde (18 uren) per 1 Maart 1956. Sollicitaties aan 1e Inspectie, M. van der Weyst, Willem van Oranjelaan 13, 's-Hertogenbosch.

Thorbecke Lyc., Arnhem; vacature natuur- en wiskunde (event. mechanica; volledige betrek.) per 1 September 1956. Sollicitaties aan Gemeensecretarie, afd. Onderwijs en kunstzaken, Koningstraat 36, aldaar.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Kon. Ned. Chem. Vereniging.

Ter overneming gevraagd:

1e plaatsing.

* Brown, Unit operations 1950.
Een handspectroscop.

* Schoorl, Organische Analyse I. II en III.

2e plaatsing.

* Recueil, voll. serie liefst geb.; of bijv. 43 (1924)-74 (1955).

* Geschriften over fotograferen sedert de tijd van Nicéphore Niepce en L. G. M. Daquerre, Niepce de St. Victor, Le Gray, H. W. Vogels e.a. tot bijv. 1900 (ook oude handboekjes).

* Schoorl, Org. Analyse. 3 dln.

* Endeavour nummers.

* P. v. d. Wielen, Pharmacotherapie. Vademecum 1951.

v. Itallie-Bijlsma, Toxicologie en gerecht. scheikunde I en II, 1930.

* C. E. Kenneth Mees, The theory of the photographic process.

Ter overneming aangeboden:

2e plaatsing.

* H. Margenau & G. M. Murphy, The mathematics of physics and chemistry 1951.

* P. Honing en Fr. Verdoorn, Science and scientists in the Netherlands Indies, 1945.

Recueil trav. bot. néerland. 40-42 (1943-1950).

Acta Botanica neerlandica 1-4 (1952-1955).

Microscop (B. B. T. Krauss) met olie-immersie (2 ocul. en 3 obj.).

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. 50.

In de apotheek van het Binnengasthuis te Amsterdam vacaceert per 1 Februari 1956, uiterlijk 1 Maart 1956 de functie van tweede apotheker. A.

* * *

Bij het Verfinstituut T.N.O., Lange Kleiweg 5, Rijswijk Z.H. kan een academisch scheikundige (Dr., Ir., Drs.) worden geplaatst voor spoorwerk op het gebied van het toepassen van verven.

* * *

De N.V. Maatschappij tot exploitatie van kooksofengassen (Mekog) te IJmuiden vraagt voor spoedige indiensttreding een jong scheikundig ingenieur en een werktuigkundig ingenieur.

Gevraagde betrekkingen

893. Scheikundig ingenieur zal gaarne vertaalwerk verrichten, uit het Frans, Engels en Duits in het Nederlands en uit het Nederlands in het Engels en Duits.

894. Chemisch doctorandus, biochemisch geïntereerd organicus, heeft enige avonden per week voor werkzaamheden beschikbaar. Omgeving Utrecht-Ede.

895. Drs. chemie, 36 jaar, zoekt betrekking bij voorkeur verband houdend met de landbouw.

896. Jong chemisch drs. met twee jaar research ervaring in de Verenigde Staten, zoekt een tijdelijke werking.

Agenda van vergaderingen

20 Dec.: Bond voor Materialenkennis: Kring Metalen, Sectie Galvanotechniek (Utrecht): G. Kool, Het trommelslijpen en polijsten van metaalwaren. Zie Chem. Weekblad pg. 869.

22 Dec.: Wintervergadering van de Kon. Ned. Chem. Vereniging (Amsterdam). Men zie het volledige programma en de programma's der Sectievergaderingen in Chemisch Weekblad pg. 883 en 918.

Voor de agenda van later in 1955 vallende, in het Chemisch Weekblad aangekondigde, bijeenkomsten, zie pag. 592.

Voor agenda's van belangrijke internationale bijeenkomsten zie blz. 94-96, 277-278 en 592-594.