

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen		Verenigingsnieuws	765
Dr. D. Tollenaar, Papierstructuur.		Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst en Materiaallaborant(-analyst). Chemische Kringen.	
Dipl. Ing. R. Vrijburg, Het afvalwater van leerlooierijen.		Mededelingen van verwante verenigingen	766
Verslag van de analystexamens in 1948.		Mededelingen van verschillende aard	767
Boekaankondigingen	763	Vraag en Aanbod	768
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	764	Aangeboden betrekkingen	768
Korte economische berichten	764	Gevraagde betrekkingen	768
Personalia	764	Correspondentie	768
		Agenda van Vergaderingen	768

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Papierstructuur*)

door D. Tollenaar

676.019.136

Een kleine uitbreiding van de methodes der structuurbeschrijving van papier kan een althans kwalitatieve verklaring geven van enkele verschijnselen waaraan tot nu toe geen aandacht kon worden besteed, daar de bestaande structuurbeschrijving hier toe geen ruimte bood.

Voor alles dienen wij daartoe vast te stellen wat wij verstaan onder een poreuze stof. Wij weten allen dat de poreuze stof papier bestaat uit een quasihomogeen netwerk van vaste stoffen — vezels, vulstoffen, harsen etc. — waartussen zich luchtkanalen bevinden. De papiertechnicus is geneigd om het zwaartepunt te leggen op de samenstelling en de verdeling der vaste stoffen, maar de drukker gaat uit van een ander standpunt. Voor hem is het netwerk van de kanalen en poriën het belangrijkste, omdat in deze poriën de inkt binnendringt bij het drukproces. De drukker wil in de eerste plaats iets weten omtrent de grootte en verdeling der poriën en de inktverplaatsing in deze holten. De chemische samenstelling van de wanden dezer kanalen, dus van de vezels en vulstoffen interesseert hem slechts voor zover zij van invloed is op de vloeistofverplaatsing. In de drukkerijen worden vrijwel steeds inktten gebruikt op olie-

basis. De randhoek tussen oliën en droge papiervezels is 0° of bijna 0° , d.w.z. er vindt een volkomen bevochtiging plaats. Voor zover wij niet te maken hebben met inktten op waterbasis kunnen wij dus de volledige oppervlaktetension der vloeistof in rekening brengen. Wanneer ik dus voortaan spreek over de absorptie van een vloeistof in papier bedoel ik een vloeistof met randhoek $= 0^\circ$, bijv. lijnolie of benzeen en niet een waterige oplossing zoals schrijfkinkt. Zo wordt het probleem een hydrodynamisch vraagstuk: Hoe verloopt de vloeistofverplaatsing in het poriënsysteem tengevolge van uitwendige druk en capillaire opzuiging?

In de volgende beschouwingen zullen wij aan dit poriënsysteem de volgende eisen stellen:

- 1°. Het systeem moet open zijn, d.w.z. alle holten staan met elkaar in verbinding. Een afgesloten holte behoort niet bij het systeem en gedraagt zich als een volume vaste stof.
- 2°. Het systeem moet dispers zijn, d.w.z. de holten zijn klein ten opzichte van het totale papier-volume.
- 3°. Het moet quasihomogeen zijn, d.w.z. de structuur is in de oppervlaktelagen dezelfde als in de diepere lagen.
- 4°. Het moet isotroop zijn, d.w.z. zijn eigenschappen moeten in alle richtingen dezelfde zijn.

*) Voordracht gehouden op 1 October 1948 te Parijs op het jaarlijks congres van de Association Technique de l'Industrie Papetière.

Deze eisen zijn vereenvoudigingen. Zij worden bij de bestaande papieren slechts ten dele vervuld. Weliswaar is het holtensysteem van papier vrijwel geheel open en ook goed dispers, maar het is beslist niet homogeen, omdat zelfs bij ongekalanderde en ongestreken papieren de oppervlaktelagen een andere structuur hebben dan de diepere lagen. De structuur van het papier aan de viltzijde verschilt tevens merkbaar van die aan de zeefzijde. Ook de isotropie komt bij de papieren in het gedrang. In de machinerichting zijn de poriën anders van grootte en verdeling dan in de dwarsrichting, terwijl de structuur loodrecht op de papierzijden vermoedelijk nog veel sterker afwijkt.

Onze metingen hebben wij daarom verricht aan vrij dikke en weinig dichte papieren zoals filtreer- en vloeipapieren welke aan bovengenoemde vier eisen zo goed mogelijk voldoen. Aan een dergelijk holtensysteem moeten een aantal eigenschappen worden onderscheiden, welke ten nauwste samenhangen met de vorm, de grootte en verdeling der poriën.

De voornaamste van deze structuureigenschappen zijn:

- Het capillair volume uitgedrukt als percentage van het totaal volume.
- Het capillair oppervlak per cm^3 .
- De doorlaatbaarheid voor gassen en vloeistoffen onder constant drukverval (porositeit).
- De snelheid van vloeistofopstijging tengevolge van capillaire opzuiging.
- De snelheid van verdringing van een vloeistof door een andere, welke niet daarmee mengbaar is, bijv. de verdringing van benzol door water.

Het is nu het doel van een structuurbeschrijving om door middel van enkele parameters — de structuurconstanten — met meer of mindere nauwkeurigheid deze structuureigenschappen kwantitatief te berekenen.

Teneinde nu het ingewikkelde holtensysteem van het papiervilt toegankelijk te maken voor berekeningen hebben de oudere onderzoekers een radicaal middel toegepast. Zij hebben het werkelijke systeem vervangen door een fictief systeem, bestaande uit gelijke en evenwijdige ronde capillairen met straal r . Het aantal van deze capillairen dat een oppervlak van 1 cm^2 in de poreuze stof loodrecht doorsneet noemde men n en deze beide parameters leverden nu een complete, zij het zeer eenvoudige, structuurbeschrijving.

Zo is volgens deze structuurbeschrijving het capillair volume $V = n\pi r^2 \cdot 100\%$ en het capillair oppervlak $S = n \cdot 2\pi r \text{ cm}^2$, terwijl de porositeit, de opstijghoogte en de capillaire verdringing berekend kunnen worden met behulp van de formules van Poiseuille, Lucas-Washburn en Kozarowitzky.

De formule van Kozarowitzky voor de verdringing van de ene vloeistof door de andere in een capillair is niet zeer bekend. Ik zal hem hier niet helemaal afleiden maar trachten U een idee te geven van zijn betekenis.

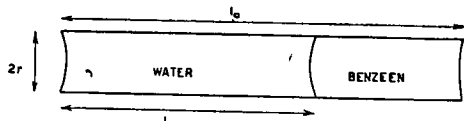


Fig. 1. Capillair gevuld met water en benzeen.

Wij stellen ons voor een capillair met straal r en lengte l_0 (fig. 1). Deze is tot de lengte l gevuld met water (viscositeit η_1) en voor de rest met benzeen (viscositeit η_2). Indien de wand hydrofiele en oleophobe is kruipt het water tussen de wand en het benzeen en de capillaire druk die het water en het benzeen verplaatst is dus uitsluitend bepaald door de oppervlaktespanning γ van water, daar slechts het water met de wand in contact is. De kolom benzeen wordt dus eenvoudig als ballast meegevoerd door de capillaire stroming. Verwerkt men 'dit in een formule dan krijgt men:

$$\frac{dl}{dt} = \frac{\gamma r}{4 \{ l(\eta_1 - \eta_2) + l_0 \eta_2 \}}$$

Deze formule is van enig belang voor de theorie van de offset en steendruk (selectieve bevochtiging).

Deze structuurbeschrijving is tot op heden algemeen gangbaar. Voor het berekenen van de parameters is het noodzakelijk een tweetal onafhankelijke metingen te verrichten, bijv. van het capillair volume en van de porositeit waardoor men twee vergelijkingen krijgt waarin de beide parameters als onbekenden figureren. Als illustratie moge ik hier enkele getallen noemen; men vindt bijv. voor:

vloeipapier: $n = 5.3 \times 10^6$ en $r = 19.2 \times 10^{-5} \text{ cm}$
 filtreerpapier: $n = 18.6 \times 10^6$ en $r = 9.9 \times 10^{-5} \text{ cm}$
 bankpost: $n = 1517 \times 10^6$ en $r = 0.8 \times 10^{-5} \text{ cm}$

Men moet zich echter goed realiseren dat deze waarden van n en r geen reële betekenis hebben in die zin, dat er nu ook maar bij benadering n capillairen met straal r zouden zijn aan te wijzen in het papier. Deze getallen zijn niets meer, maar ook niets minder, dan twee wortels van twee vergelijkingen welke men met meer of minder succes kan gebruiken voor de berekening van de structuurconstanten. Op deze wijze is het mogelijk enig inzicht te krijgen in de poriënstructuur en wij hebben deze methode bijvoorbeeld met succes toegepast bij de keuring van veegpapieren voor de staalstempeldruk waar de snelheid en het volume van de absorptie van verschillende papieren moet worden vergeleken.

De beschrijving met behulp van twee parameters is ontoereikend ter verklaring van een verschijnsel dat voor de drukker zeer belangrijk is nl. de verdere penetratie van de inkt in het papier na de absorptie. Wanneer men een druppel petroleum op een vloeipapier plaatst wordt hij snel geabsorbeerd en zinkt in enkele seconden in het papier weg. Dit is de absorptie tengevolge van capillaire opzuiging. Daarna is er een tweede proces merkbaar nl. het zich verder uitbreiden

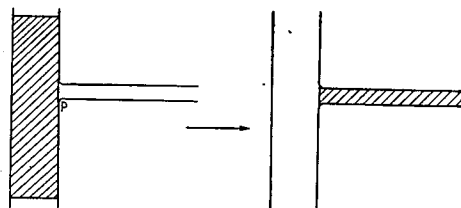


Fig. 2. Een nauwe capillair uitmondend in een wijde.

van de olievlek gedurende enkele uren. Deze verder gaande penetratie is het gevolg van de verschillen in capillaire druk die er bestaan in wijde en nauwe kanalen.

In een capillair met straal r heerst een capillaire druk $\frac{2\gamma}{r}$ dyne/cm² waarin γ de oppervlaktespanning is.

In de nauwe capillairen is de capillaire druk dus hoger dan in de wijde.

Wat gebeurt er nu wanneer een nauwe capillair uitmondt uitmond in een wijde? Dan zal tengevolge van het verschil in capillaire druk de vloeistof uit de wijde capillair gezogen worden in de nauwe (fig. 2). Op een vlakje van 1 cm² ter plaatse P zal de capillaire druk naar links bedragen $\frac{2\gamma}{r_2}$ dyne, naar rechts $\frac{2\gamma}{r_1}$ dyne. Het verschil in druk $2\gamma\left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right)$ is verantwoordelijk voor de vloeistofstroming in de nauwe capillair.

De eerste inktabsorptie geschiedt nu door snelle opzuiging in de wijde capillairen. Blijkens de wet van Poiseuille in differentiaal gedaante is $\frac{dx}{dt} = \frac{Pr^2}{8\eta x}$. Bij uitwendige druk, zoals deze op de drukperse noptreedt is derhalve

$$\int x dx = \int \frac{r^2 P}{8\eta} dt; \frac{1}{2} x^2 = \frac{r^2 P}{8\eta} t; x = \sqrt{\frac{Pr^2 t}{4\eta}}$$

Voor zuiver capillaire opzuiging zonder uitwendige druk is $P = \frac{2\gamma}{r}$ waardoor $x = \sqrt{\frac{\gamma r t}{2\eta}}$ (Lucas-

Washburn). De vloeistofkolom is dus na een bepaalde tijd t in beide gevallen het verst voortgeschreden in de wijde capillairen. Wanneer deze verzadigd zijn er er geen nieuwe vloeistofaanvoer meer plaats vindt, zuigen de nauwe capillairen de wijde leeg waardoor de vloeistof zich over een groter volume van de poreuze stof moet verspreiden. Deze verdere penetratie is bijvoorbeeld de oorzaak van het drogen bij kranten-druk.

Nu is het duidelijk dat een structuurbeschrijving die uitgaat van gelijke capillairen nooit een verklaring kan geven voor dit verschijnsel omdat er bij gelijke capillairen geen verschillen in capillaire druk bestaan welke de oorzaak zijn van de penetratie. Op dit ogenblik moeten wij een studie van twee Amerikaanse onderzoekers te hulp roepen nl. Peek en Mc Lean¹⁾ welke hebben voorgesteld een fictief systeem in te voeren dat rekening houdt met verschillen in grootte der poriën. In plaats van n gelijke capillairen met straal r veronderstellen zij N capillairen van verschillende grootten.

Ten aanzien van de verdeling der capillairen over de verschillende grootten moet men een veronderstelling maken. Peek en Mc Lean laten zich over deze verdeling niet uit maar in eerste benadering kan men een verdeling volgens Gauss aannemen. Dit is niets anders dan de natuurlijke groepering der verschillende capillairen om een meest voorkomende straal r_0 (fig. 3a). Wiskundig wordt dit aangegeven als volgt:

Het aantal capillairen waarvan de straal ligt tussen r en $r + dr$ is gelijk aan $\varphi(r) dr = n_0 e^{-\alpha(r-r_0)^2} dr$. In deze formule komen niet twee maar drie parameters voor nl.

r_0 — de meest voorkomende straal

n_0 — een factor die de poriëndichtheid aangeeft en

α — een factor die de middelbare afwijking bepaalt.

De betekenis van α wordt gedemonstreerd in graphiek fig. 3. Indien α oneindig groot wordt krijgen alle capillairen dezelfde straal r_0 en vinden we het

oorspronkelijke systeem met n gelijke capillairen weer terug.

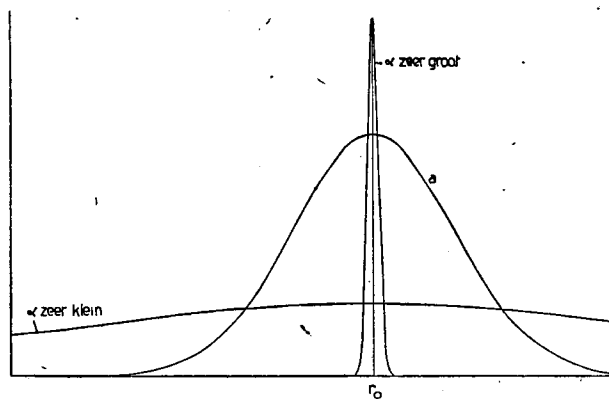


Fig. 3. Het verband tussen r en α .

Indien α zeer klein wordt, zijn ook de wijdeste capillairen nog in merkbaar aantal aanwezig en is de structuur niet meer goed verdeeld. We zouden dan een papier met gaten krijgen.

Bij een eindige waarde van α vinden we dan voor het totaal aantal capillairen N (mits $\varphi_{r=0}$ weinig van 0 verschilt):

$$N = n_0 \int_0^\infty e^{-\alpha(r-r_0)^2} dr = \frac{n_0 \sqrt{\pi}}{\sqrt{\alpha}}$$

Maar dit is alleen van theoretisch belang.

Ik wil hier niet te diep ingaan op de wiskunde van deze voorstelling en daarom volstaan met op te merken dat wij nu niet twee maar drie onafhankelijke metingen moeten verrichten om de drie constanten n_0 , r_0 en α te berekenen. Tot welke resultaten dit leidt moge U duidelijk worden uit enkele graphieken. Als voorbeeld kies ik de opstijging van vloeistof in papier. Hangt men een strook vloeipapier met de onderkant in petroleum dan ziet men de vloeistof opstijgen (fig. 4). Reeds bij deze eenvoudige proef kan men

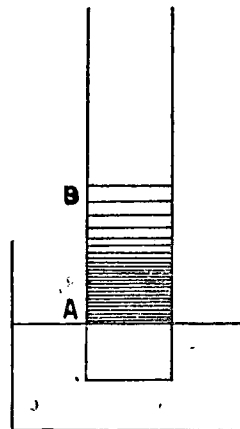


Fig. 4. Het opstijgen van petroleum in vloeipapier.

constateren dat het papier ter hoogte van A beter doordrenkt is dan in het hoogste niveau B. Zet men dit uit in een kromme dan krijgt men fig. 5. Tracht men nu volgens de eerste structuurbeschrijving met behulp van de twee parameters n en r deze kromme te berekenen dan vindt men de gestippelde lijn die dus niet bijzonder goed aansluit aan de experimenteel gevonden waarden. Wanneer men de nieuwe struc-

tuurbeschrijving met drie parameters n_0 , r_0 en α toe-
past vindt men een curve die in het onderste gedeelte
goed aansluit aan de gemeten waarden, echter boven
het niveau B geen aansluiting meer geeft (fig. 6).

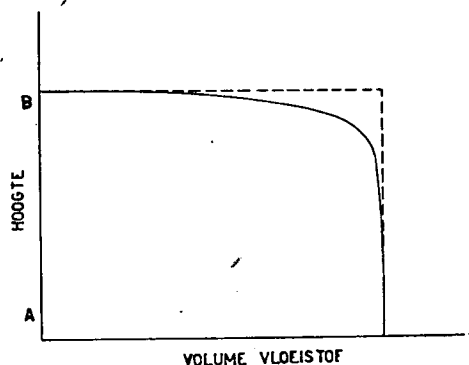


Fig. 5. Het verband tussen het volume vloeistof en de hoogte van de stijging.

De oorzaak hiervan is dat het nieuwe fictieve systeem niet de mogelijkheid biedt voor de penetratie van vloeistof uit de wijde capillairen in de nauwe, m.a.w. dit systeem voldoet niet aan de eis dat het open moet zijn. Nu is het duidelijk dat voor het gedeelte van de berekende curve dat boven het niveau B uitsteekt de wijde capillairen verantwoordelijk zijn daar in de wijde capillairen de vloeistof geringe weerstand ondervindt en derhalve hierin het snelst opstijgt. Wanneer echter de wijde capillairen worden leeggezogen door de nauwe, zal de vloeistof zodra zij in

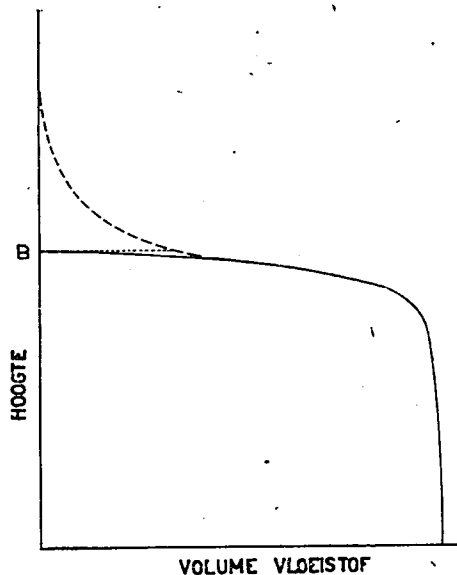


Fig. 6. Het verband tussen het volume vloeistof en de hoogte van opstijging berekend met de parameters n_0 , r_0 en α .

de wijde capillairen boven het niveau B tracht op te stijgen gedwongen worden de nog lege nauwe capillairen hier ter plaatse te vullen. Daardoor wordt de kromme afgebroken boven het niveau B en we krijgen in eerste benadering het gestippelde gedeelte in fig. 6. Weliswaar hebben wij de aanwezigheid van capillairen van verschillende grootte verondersteld, maar bij het berekenen van de opstijgkromme hebben wij nog geen rekening gehouden met het leegzuigen der wijde capillairen door de nauwe, m.a.w. wij hebben het systeem nog niet open verondersteld.

De vraag rijst nu op welke wijze deze correctie

tengevolge der penetratie tot stand moet worden gebracht. Men beseft dat het bovenste gedeelte van de berekende curve het gevolg is van de snelle opstijging in de wijde capillairen. Wanneer deze echter boven het niveau B worden leeggezogen door de nog niet gevulde nauwere capillairen kan de vloeistof niet uitstijgen boven het niveau B, m.a.w. de bovenste tak van de kromme wordt eenvoudig niet gerealiseerd omdat de penetratiecorrectie zulks niet toelaat. De exacte berekening van deze correctie is nog niet gelukt. De moeilijkheden welke hierbij optreden samen met het feit dat de fictieve systemen welke wij hebben ingevoerd niet gedifferentieerd zijn in de lengterichting der capillairen. Toch kunnen wij wel met vrij grove benadering deze correctie bepalen. Daartoe keren wij een ogenblik terug naar deze verdeling volgens Gauss.

Het meest in het oog vallend is de groep der meest voorkomende capillairen n_0 met straal r_0 (fig. 7).

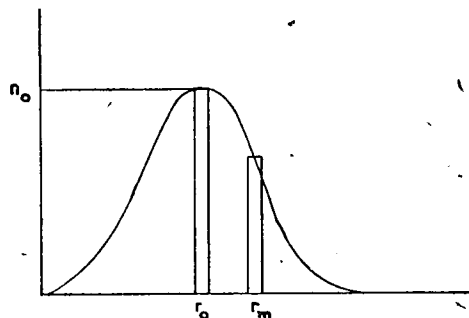


Fig. 7. Groepen met capillairen r_0 en r_m .

Toch is deze groep niet de belangrijkste voor de capillaire opstijging. Weliswaar is zij de grootste groep en als zodanig levert zij ook een flinke bijdrage tot de vloeistofverplaatsing, maar zij levert niet de grootste bijdrage. Deze grootste bijdrage wordt geleverd door een andere groep welke iets kleiner is in aantal maar welke wijdere capillairen bezit. Dit is de groep welks straal ik aan zal duiden met r_m . Wanneer de gedaante van de verdelingskromme eenmaal gegeven is kan men r_m gemakkelijk berekenen en men vindt dan:

$$r_m = \frac{1}{2} (r_0 + \sqrt{r_0^2 + \frac{5}{\alpha}})$$

Wanneer wij nu bedenken dat deze groep het sterkste bijdraagt tot de vloeistofopstijging zullen wij een niet al te grote fout maken wanneer wij de snelheid waarmee het niveau B zich naar boven verplaatst toeschrijven aan de opstijging van de vloeistof door deze groep capillairen.

Daarmede is dan tevens verondersteld dat alle capillairen met straal groter dan r_m worden leeggezogen zodra zij trachten de vloeistof boven het niveau B uit te voeren.

Berekent men op deze veronderstellingen de penetratiecorrectie dan krijgt men de volgende resultaten voor een vloeipapier:

Gewicht opgestegen vloeistof genormaliseerd op tijd van opstijging van 1 sec.

1. berekend met 2 parameters	0.206
2. " " 3 " zonder penetratiecorrectie	0.201
3. " " 3 " met	0.192
4. experimenteel gevonden	0.187

Wat zijn de consequenties hiervan voor de techniek van de papierfabricage?

Op grond van deze beschouwingen verwacht men dat het voor krantenpapier gewenst zal zijn een zeer grote verscheidenheid van capillairen te bezitten. Immers het drogen geschiedt hier door een penetratie. Er moeten dus een groot aantal capillairen van sterk uiteenlopende grootte aanwezig zijn. Dit betekent een vlakke verdelingskromme, d.w.z. een kleine α ; of indien dit niet te bereiken is, een kromme met meer dan een maximum (fig. 8). De inkt kan dan bij het drukken

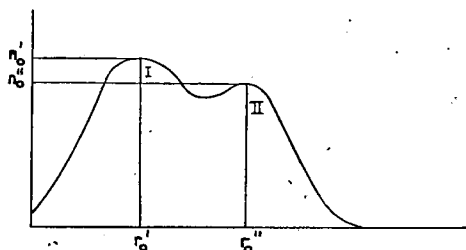


Fig. 8. Kromme met meer dan een maxima.

eerst worden geabsorbeerd in het maximum II en daarna penetreren in het maximum I.

Bij toeval hebben wij een dergelijk papier gevonden in een Fins papier dat gebruikt wordt als basis voor carbonpapier. Dit papier vertoonde de volgende vloeistofopstijging (zie fig. 9). Op deze foto zijn twee opstijgniveaus onderscheiden. Het bovenste moet men toeschrijven aan de snelle vloeistofopstijging in de wijde capillairen van maximum II, terwijl het lager liggende niveau veroorzaakt wordt door de opstijging in de nauwe capillairen van het maximum I. Bij microscopische beschouwing bleek dit papier te bestaan uit een langvezelige cellulose, waartussen fijne kooldeeltjes uitgevlokten waren. De cellulose vormde

het systeem van wijde capillairen, terwijl de nauwe capillairen gevormd werden door de koolvlokken.

Iets dergelijks hebben wij gevonden bij een filtreerpapier. Het blijkt derhalve mogelijk de capillaire structuur te variëren. Het Instituut voor Grafische Techniek wil trachten in samenwerking met het Vezelinstituut de brug te slaan tussen deze voor alsnog zuivere theorie en de praktijk der papierfabricage. In de verwezenlijking hiervan zullen papiertechnici een zeer belangrijk aandeel moeten hebben.

Ik ben mij ervan bewust, mijnheer de voorzitter, dat deze voordracht U slechts een zeer onvolledig en vluchtig overzicht heeft gegeven van de mogelijkheden der structuurbeschrijving. Ik hoop er echter in geslaagd te zijn om zonder al te veel formules Uw

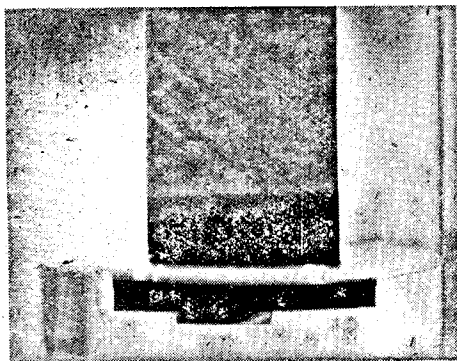


Fig. 9. Vloeistofopstijging in papier met dubbele structuur.

aandacht te vestigen op enkele nieuwe ideeën omtrent de structuur van een materie welke ons allen na aan het hart ligt.

1) Peek, R. L. en Mc Lean, B. A., Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 6, 85 (1934).

Het afvalwater van leerlooierijen

door R. Vrijburg

628.3 : 628.52 : 675.8

Het afvalwater van leerlooierijen veroorzaakt op sommige plaatsen in Noord-Brabant een ernstige verontreiniging van het oppervlaktewater. Wie ooit eens gekeken heeft naar het riviertje de Donge, benedenstrooms van de gemeente Dongen, zal daar een stinkende stroom ontwaard hebben, in plaats van een heldere waterloop. Deze verontreiniging wordt teweeg gebracht door het afvalwater van Rijen en Dongen, waarbij de leerlooierijen en de daarmee verbonden industrieën (haarwasserijen, lijmfabriek) wel de voornaamste rol spelen.

In de maanden Juli en Augustus 1948 werd de Donge op verschillende plaatsen bemonsterd. In tabel I zijn de cijfers weergegeven, die gevonden werden benedenstrooms van Dongen (gemiddelde van 5 monsters), terwijl ter vergelijking tevens de cijfers vermeld zijn van het Dongewater bij Riel, waar practisch nog geen afvalwater op het riviertje is geloosd (gemiddelde van 2 monsters).

Er werd een nader onderzoek ingesteld naar het van de leerlooierijen afkomstige afvalwater. Op het gemeentelijke riool van Rijen zijn, afgezien van enkele huisaansluitingen, slechts leerlooierijen aange-

sloten. Het rioolwater aldaar geeft dus een goed beeld van een gemiddeld monster afvalwater van deze bedrijven, waarbij het in Rijen hoofdzakelijk gaat om zoolleerfabricage.

Tabel I.
Analyse van water uit de Donge (resultaten in mg/l).

	Benedenstrooms van Dongen	Bovenstrooms van Riel
Proteïdstikstof als NH_4	10.0	afwezig
Vrije en saline NH_4	19.4	0.6
KMnO_4 -verbruik (10 min bij 100°C) in mg O	162	12
B.Z.V. 5 (biochem. zuur- stofverbruik over 5 dagen bij 20°C)	163	3
Zuurstofgehalte	afwezig	5.8
Methyleenblauwproef bij 27°C , ontkleuring	< 3 h	> 96 h

Op 5 verschillende werkdagen werd om het uur een monster van het rioolwater genomen en het dagmonster onderzocht. Het gemiddelde van de 5-dagmonsters is vermeld in tabel II.

Tabel II.
Analyse van rioolwater van Rijen (resultaten in mg/l).

Zwevende stof (door filtratie)	712
Totaalstikstof als NH_4	130
KMnO_4 -verbruik in mg O	1257
B.Z.V. 5	774
B.Z.V. 5 van het na 1 h bezinking gedecanteerde water	712
Bezinksel (na 1 h bezinken in Imhoffglas) in cm^3/l	61
PH	10.5

Bij een veertigtal looierijen werden gegevens ingewonnen betreffende de hoeveelheid afvalwater. Deze gegevens kwamen hierop neer, dat per verwerkte koehuid 1—2 m^3 afvalwater ontstaat.

Uit tabel II is te zien, dat het B.Z.V. 5 van het bezonken water 712 mg/l bedraagt. Het afvalwater geeft per koehuid dus een B.Z.V. 5 van 1 à 2 maal $712 = 712$ à 1424 gram.

Voor huishoudelijk afvalwater wordt gerekend, dat per inwoner per dag het bezonken water een B.Z.V. 5 veroorzaakt van 35 g. De verhouding is dus zo, dat, berekend op het B.Z.V. 5 van het bezonken water, het afvalwater, dat per koehuid ontstaat, aequivalent is met het afvalwater van $\frac{712 \text{ à } 1424}{35} = 20$ tot 40

inwoners. Indien men echter het aequivalentiegetal berekent op het KMnO_4 -verbruik, dan wordt het 40—80 inw./koehuid.

In de litteratuur zijn daarover de volgende getallen vermeld: *Eldridge*¹⁾ geeft op, dat per koehuid gemiddeld 1.4 m^3 afvalwater ontstaat, dat aequivalent is met 34 inwoners. *Reuning*²⁾ vermeldt 1—1.3 m^3 , aequivalent met 22—29 inwoners, terwijl *Imhoff*³⁾ een aequivalentiegetal opgeeft van 20—80 inwoners per koehuid.

De aard en de hoeveelheid van de verschillende soorten afvalwater, die bij het loopproces ontstaan, zijn nader onderzocht. Ter verduidelijking moge in het kort de gang van zaken in een looierij vermeld worden.

De aan de zon gedroogde of gezouten huiden, worden in bakken met schoon water geweekt (zoetbaden). Dit water wordt dagelijks verversd en het vuile water komt op het riool. Vervolgens worden de huiden in bakken met verzadigde kalkoplossing gebracht. Aan de kalkoplossing wordt Na_2S toegevoegd. Het kalkbad wordt zo lang mogelijk gebruikt, maar het is na enige tijd uitgewerkt en wordt dan geloosd. De huiden moeten nu onthaard en ontvleesd worden. Indien de haren verzameld en verkocht worden, geschiedt de ontharing machinaal of met de hand. Hierbij ontstaat als afvalwater spoelwater. Als de haren niet worden verzameld, gebeurt de ontharing in roterende trommels, z.g. walkvaten met kalk- en Na_2S -oplossing. De haren komen dan ge-

deeltelijk in het afvalwater en worden met de vatvloeistof geloosd op het riool. De ontvlezing geschiedt machinaal of met de hand. Als afvalwater ontstaat hierbij spoelwater.

Alvorens te kunnen worden gelooid moeten de huiden geheel van kalk worden bevrijd. Zij worden meestal eerst gespoeld en dan in kuipen gebracht, waarin aan het water $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaHSO_3 of melkzuur is toegevoegd. Daarna zijn de huiden gereed voor het eigenlijke looiproces. Voor zoolleer gebruikt men plantaardige looistoffen en voor overleer chroomlooistof. Ter bespoediging van het plantaardige looiproces kan men ook vóórlooien met chroomlooistof en dan de huiden in een plantaardig looibad brengen. Bij plantaardige looiing passeren de huiden looibaden van steeds grotere concentratie. De sterke baden worden gebruikt om de zwakkere te suppleren. Na enige tijd moet echter het zwakste looibad geloosd worden.

Bij de chroomlooiing worden de huiden eerst gebeitst in kuipen met water, waaraan een enzympreparaat is toegevoegd. Vervolgens komen de huiden in het z.g. pickelbad, een walkvat, dat zeer verdund HCl of H_2SO_4 en NaCl bevat. Dan worden de huiden eveneens in een walkvat met chroomoplossing gelooid. Deze oplossing wordt bereid uit $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ en H_2SO_4 . Met glucose, dextrine of een ander reductiemiddel wordt het 6-waardige chroom gereduceerd tot de 3-waardige vorm. Door soda-toevoeging verkrijgt men de gewenste basiciteit. Zowel pickelbad als chroombad worden na één keer gebruik geloosd. Er zijn weliswaar methodes bekend om het chroom terug te winnen, doch de chroomzouten, die men daarbij verkrijgt, zijn sterk verontreinigd. Meestal ziet men dan ook van terugwinning af.

Na het chroomlooien worden de huiden gespoeld om ze te ontzuren.

Bij de verdere verwerking der huiden ontstaat weinig afvalwater. Wel worden in sommige bedrijven nog bleek- en verfbaden geloosd, maar de hoeveelheid afvalwater, die daarbij ontstaat, is gering in verhouding tot de rest.

Het afvalwater van baden, waaruit sterk verontreinigd water wordt geloosd, werd geanalyseerd (tabel III) *).

Behalve deze baden worden in een looierij nog zeer grote hoeveelheden spoel- en schrobwater geloosd, die gebruikt zijn voor het spoelen der huiden, kuipen, vloeren en machines.

Bij verschillende looierijen werden gegevens verzameld over de hoeveelheden afvalwater, die uit de in

*) De monsters werden verkregen door bemiddeling van Mevr. Ir. H. J. van Imbeek-Ravenswaay van het Lederinstituut T.N.O. te Waalwijk.

Tabel III.
Analyse afvalwater van verschillende baden van een looierij (resultaten in mg/l).

	Zoetbad	Kalkbad	Walkvat om te ontharen	Ontkalkingsbad	Plantaardig-looibad	Beitsbad	Pickelbad	Chroom-looibad
Zwevende stof	343	3879	4472	191	25.000	130	164	962
Totaalstikstof als NH_4 *)	34	1000	584	71	496	276	155	16
KMnO_4 -verbruik *) in mgO	192	4090	5644	301	50.000	466	358	3108
B.Z.V. 5 *)	465	4480	6000	372	10.000	627	465	1440
Chroom als Cr_2O_3	—	—	—	—	—	—	—	7470

*) Bepalingen verricht na 1 h bezinken en decanteren.

Tabel IV.
Afvalwater van zoolleerfabricage.

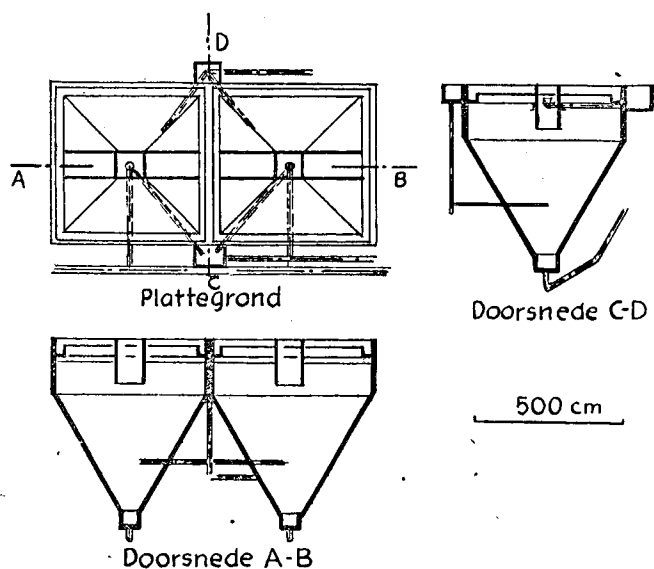
Afkomstig van	Hoeveelheid in volume-procent van het totaal	B.Z.V. 5 in procent van het totaal
Zoetbad	40	26
Kalkbad	4	25
Ontkalkingsbad	4	2
Looibad	3	42
Diversen (spoelwater, schrobwater enz.)	49	55

Tabel V.
Afvalwater van chroomleerfabricage.

Afkomstig van:	Hoeveelheid in volume-procent van het totaal	B.Z.V. 5 in procent van het totaal
Zoetbad	40	36
Kalkbad	4	35
Ontkalkingsbad	4	3
Beitsbad	4	5
Pickelbad	2	2
Chroomlooiabad	5	14
Diversen (spoelwater, schrobwater)	41	5

tabel III vermelde baden worden geloosd. In tabel IV, kolom 1, is weergegeven hoeveel volumeprocent van de totale hoeveelheid afvalwater bij zoolleerfabricage door elk dezer baden wordt geleverd. Daarbij is aangenomen, dat per koehuid 1 m³ afvalwater ontstaat en dat de haren verzameld worden en niet in het afvalwater terecht komen. In kolom 2 van tabel IV is vermeld, welk aandeel in het totale B.Z.V. 5 van het bezonken afvalwater elk bad heeft. In tabel V zijn de waarden voor een chroomleerlooiertje te zien.

De ergste verontreiniging blijkt het plantaardige looiabad te geven. Bij sommige zuiveringsinstallaties in de Verenigde Staten wordt dit water dan ook af-



zonderlijk opgevangen en in „lagoons” verzameld, terwijl de rest van het afvalwater in een zuiveringsinstallatie wordt behandeld.

Aan de zuivering van het afvalwater van leerlooiertjes wordt in Nederland nog niet veel gedaan. In Rijen is een gemeentelijke zuiveringsinstallatie,

bestaande uit 2 bezinktanks in gebruik (zie tekening).

Het rioolwater wordt opgepompt en in gelijke delen verdeeld over de beide tanks. Het effluent, dat over de overloopranden stroomt, gaat naar de Donge. Het bezonken slijk wordt dagelijks afgelaten en via een slijkbuis naar greppels gevoerd, die in een nabij gelegen bosje gegraven zijn. In deze greppels droogt het slijk in. Na verloop van enige tijd kan het er uit geschept en tussen de bomen uitgespreid worden.

De inhoud van de bezinktanks is $2 \times 75 = 150 \text{ m}^3$ en het bezinkoppervlak $2 \times 20.5 = 41 \text{ m}^2$. Het nuttige effect van de installatie werd gedurende de daguren nagegaan. De belasting is dan constant 150 m³/h. De resultaten zijn vermeld in tabel VI (gemiddelde van 5 dagmonsters).

Tabel VI.
Analyse in- en uitloop installatie te Rijen (resultaten in mg/l).

	Inloop	Uitloop	Reductie
Zwevende stof	712	464	35 %
Totaal stikstof als NH ₄	130	106	19 %
KMnO ₄ -verbruik in mg O	1257	880	30 %
B.Z.V. 5	774	646	17 %
Bezinsel in cm ³ /l	61	24	60 %

Bij een aanvoer van 150 m³/h is de verblijftijd van het rioolwater in de installatie één uur, terwijl het bezinkoppervlak berekend is op een kleinste bezink-snelheid van de zwevende stof van $\frac{150}{41} = 3.7 \text{ m/h}$.

Bij een groter bezinkoppervlak en een langere verblijftijd zullen uiteraard betere resultaten worden bereikt.

Harnly, Wagner en Swope⁴⁾ geven de resultaten op van een Dorrinstallatie, die bij een maximale aanvoer berekend is op een kleinste bezinksnelheid van 0.4 m/h en een verblijftijd van 6 uur. Deze installatie geeft een reductie van het zwevende stof-gehalte van het afvalwater van 85 %.

De invloed van bezinking en van chemische klaring en bezinking op het rioolwater van Rijen werd onderzocht. De proeven werden genomen met een gemiddeld dagmonster. De resultaten zijn vermeld in tabel VII.

In het algemeen zal men voor de zuivering van het afvalwater van leerlooiertjes niet kunnen volstaan met voorbezinking. Het B.Z.V. 5 van het bezonken water is altijd nog te hoog om het op het oppervlaktewater te kunnen lozen, tenzij lozing op een grote rivier geschiedt.

De verdere zuivering van het bezonken water kan plaats hebben door filtratie over biologische filters van cokes of harde baksteen. Bij een B.Z.V. 5 van het bezonken water van 712 mg/l heeft men, per m³ afvalwater per dag, ongeveer 2 m³ filterinhoud nodig. Na de filters volgt dan nog een nabezinking, die berekend is op een verblijftijd van 1 h bij maximale aanvoer.

Door Snoek⁵⁾ werd het afvalwater van looiertjes tezamen met huishoudelijk afvalwater met actief slib behandeld. In Elmshorn (Duitsland), waar dit met goed gevolg geschiedde, was 50 % van de totale hoeveelheid afvalwater afkomstig van looiertjes. Zowel met actief slib als met filters kan een effluent worden verkregen met een B.Z.V. 5 van 20 mg/l en minder.

Tabel VII.
Analyse van bezonken en geklaard rioolwater van Rijen (resultaten in mg/l).

	Ruw rioolwater	Na 2 h bezinken en decanteren	Reductie t.o.v. ruw rioolwater	Na klaring met 250 mg Al-ferric/l 1 h bezinken en 'decanteren	Reductie t.o.v. ruw rioolwater	Na klaring met 500 mg Al-ferric/l 1 h bezinken en decanteren	Reductie t.o.v. ruw rioolwater
Zwevende stof	712	128	82 %	nihil	100 %	nihil	100 %
Totaal stikstof als NH ₄	118	89	25 %	80	32 %	73	40 %
KMnO ₄ -verbruik in mg O	862	591	31 %	503	42 %	438	50 %
B.Z.V. 5	770	600	22 %	620	20 %	525	32 %
Bezinksel in cm ³ /l	29	0.3	99 %	nihil	100 %	nihil	100 %

De hoeveelheid slijk, die bij de bezinking van het afvalwater van looierijen ontstaat bedraagt 4—7 % van het aangevoerde water.

Het verse slijk van de installatie te Rijen werd geanalyseerd. De resultaten zijn vermeld in tabel VIII.

Tabel VIII.
Analyse van vers slijk van de installatie te Rijen.

Droogrest	} in % van de droge stof	7.7 %
Gloeirest		38.9 %
Totaal stikstof als NH ₄		4.78 %
Chroom als Cr ₂ O ₃		0.63 %
Calcium als CaO		17.4 %
pH		9.2

- 1) Eldridge, Industrial Waste Treatment Practice blz. 177 (1942).
2) Reuning, Sewage Works J. 3, 525 (1948).
3) Imhoff, Taschenbuch der Stadtentwässerung blz. 22 (1943).

Met het slijk werd een gistingsproef gedaan. Na 30 dagen bij 30° C bewaren was de gisting beëindigd. Per gram organische stof was 400 cm³ gas ontwikkeld.

Het uitgegiste slijk had een humusachtige lucht. Het stikstofgehalte was teruggelopen tot 2.4 % van de droge stof.

Slijkgisting zal slechts toegepast worden op installaties, waar tevens huishoudelijk afvalwater wordt gezuiverd. Het slijk van leerlooierijen is nl. in tegenstelling tot normaal rioolslijk, in verse toestand goed droogbaar, zodat men het op droogbedden kan brengen en aan de lucht kan laten drogen. Het gedroogde slijk wordt als meststof gebruikt.

- 4) Harnley, Wagner and Swope, Sewage Works J. 4, 771 (1940).
5) Snoek, J. Am. Leather Chemists' Assoc. 24, 520 (1929).

371.27 : 54.0072

Verslag van de Analystexamens in 1948

A. *Analystexamen eerste gedeelte, inclusief Vereenvoudigd Analystexamen eerste gedeelte, Materiaallaborantsexamen eerste gedeelte en Examen algemene ontwikkeling.*

Het schriftelijke gedeelte van het analystexamen eerste gedeelte in 1948 werd op 5 Februari te Amsterdam, Deventer, Eindhoven, 's-Gravenhage, Groningen, Maastricht, Rotterdam en Utrecht gehouden. Het na-examen, het z.g. ziekenexamen, voor kandidaten, die door ziekte verhinderd waren op 5 Februari aan het examen deel te nemen, vond te Utrecht plaats op 11 Maart d.a.v.

Het mondelinge en praktische gedeelte van het examen werd grotendeels in de maand April afgenomen in Alkmaar, Amsterdam (4 commissies), 's-Gravenhage, Groningen, 's-Hertogenbosch, Maastricht, Nijmegen, Rotterdam, Utrecht (2 commissies), Wageningen (2 commissies) en Zutphen, totaal door 16 commissies.

Voor het examen hadden zich 1084 kandidaten aan-

gemeld, van wie 8 voor het vereenvoudigde analyst-examen. Bovendien hadden zich 6 kandidaten aangemeld in het bezit van verklaring A, die dus alleen aan het examen in praktische manipulaties zouden deelnemen terwijl tegelijkertijd aan 3 kandidaten voor het materiaallaborantsexamen eerste gedeelte het examen werd afgenomen. In totaal dus 1093 kandidaten.

Voor het examen plaats vond trokken zich 25 kandidaten, die zich voor het normale analystexamen hadden aangemeld, terug. Het schriftelijke examen werd dus afgelegd door 1059 kandidaten plus 3 kandidaten voor het materiaallaborantsexamen. In totaal dus 1062 kandidaten. Op grond van de resultaten van dit schriftelijke examen werden 285 kandidaten afgewezen, onder wie 2 voor het vereenvoudigde examen.

Voor het mondelinge en/of praktische examen werden dus opgeroepen 780 kandidaten benevens 3 voor het materiaallaborantsexamen. Behalve deze 3 namen van deze 780 kandidaten tenslotte 776 aan het examen deel.

Tabel I.
Uitslagen schriftelijk examen.

	1946	1947	1948
Aantal kandidaten	714	862	1059
Natuurk. schrift. onvoldoende	10.6 %	24.8 %	27.6 %
Scheik. " "	34.3 "	40.5 "	33.5 "
Afgewezen na schriftelijk	35.2 "	30.5 "	27.3 "
Vrijstelling van Natuurk. en Scheik.	9.8 "	29.0 "	9.2 "
" " " " alleen van Scheik.	3.2 "	9.6 "	3.9 "
" " " " " Natuurk.	34.6 "	15.8 "	20.4 "

In 1948 werd het cijfer, vereist voor vrijstelling, van 7 op 8 gebracht.

Het diploma van het analystexamen eerste gedeelte werd uitgereikt aan 457 kandidaten, dat van het vereenvoudigde analystexamen eerste gedeelte aan 4 kandidaten en dat van het materiaallaborantsexamen aan 2 kandidaten.

De bijzonderheden van deze examens zijn samengevat in de tabellen I t/m V, waarin ter vergelijking tevens de overeenkomstige waarden voor de jaren 1946 en 1947 zijn opgenomen. De kandidaten voor het Materiaallaborantsexamen eerste gedeelte zijn in deze tabellen buiten beschouwing gelaten.

In de tabel VI is als gebruikelijk opgenomen welk verband er bestond tussen de resultaten der kandidaten en hun vooropleiding, d.i. het genoten onderwijs voor zij een cursus ter opleiding voor het analystexamen volgden. De tabel heeft betrekking op de 1059 kandidaten, die aan het analystexamen eerste gedeelte deelnamen, inclusief dus die van het vereenvoudigde analystexamen, doch exclusief die van het Materiaallaborantsexamen.

De resultaten van de mannelijke en vrouwelijke kandidaten zijn neergelegd in tabel VII.

Van de 319 na het mondelinge en praktische gedeelte afgewezen kandidaten namen in September van dit jaar 55 kandidaten, aan wie een verklaring A en 71 kandidaten aan wie een verklaring B was uitgereikt of aan wie om andere redenen dit toegestaan was, aan een mondeling en/of praktisch herexamen deel. Aan 50 kandidaten met verklaring A en aan 43 kandidaten met verklaring B kon daarbij alsnog het diploma van het analystexamen eerste gedeelte worden uitgereikt. Wij herinneren er hierbij aan, dat verklaring B werd uitgereikt aan die kandidaten die met

Tabel II.
Uitslagen mondeling en praktisch examen.
(Inclusief herexamen praktische manipulaties).

	1946	1947	1948
Aantal kandidaten	489	603	776
Geslaagd	63.6 %	60.4 %	59.4 %
Afgewezen	36.4 "	39.6 "	40.6 "
van wie:			
na mondeling	20.4 "	23.7 "	21.5 "
na praktisch	16.0 "	15.9 "	19.1 "
met verklaring A	8.4 "	6.3 "	7.9 "
" " B	—	—	8.5 "

Tabel III.
Totale uitslagen.
(Exclusief materiaallaborantsexamen en kandidaten, die alleen praktische manipulaties aflegden).

	1946	1947	1948
Geslaagd	41.7 %	41.5 %	43.2 %
Afgewezen	58.3 "	58.5 "	56.8 "

Tabel IV.
Vereenvoudigd analystexamen eerste gedeelte.

	1946	1947	1948
Aantal kandidaten	6	7	8
Geslaagd	3	1	4

Tabel V.
Materiaallaborantsexamen eerste gedeelte.

	1946	1947	1948
Aantal kandidaten	2	2	3
Geslaagd	—	1	2

Tabel VI.

1948	H.B.S. 5-j. c. B. Gymnasium B.	H.B.S. 5-j. c. A. Gymnasium A. Midd. Meisjes- school	H.B.S. 3-j. c. Mulo B of A met algebra en meetkunde Handelsschool	Bepaalde voor- opleiding (ex. algemene ont- wikkeling)
Aantal cand.	415	109	424	111
Geslaagd	228	39	148	41
Geslaagd in %	54.9 %	35.8 %	34.9 %	36.9 %
1947	51.3 %	36.4 %	39.8 %	29.9 %

Tabel VII.

	Aantal	Geslaagd	Percentage 1948	Percentage 1947
Mannelijke kandidaten	357	142	39.8 %	42.6 %
Vrouwelijke kandidaten	702	314	44.7 %	42.1 %

een cijfer 4 voor praktische manipulaties waren afgewezen en die niet voor verklaring A in aanmerking kwamen.

In totaal behaalden in 1948 dus 554 kandidaten het diploma van het Analystexamen eerste gedeelte, inclusief 4, die het diploma van het vereenvoudigde examen ontvingen.

Het in tabel VII vermelde aantal der mannelijke geslaagden steeg door het herexamen tot 176, dat der vrouwelijke kandidaten tot 373, het percentage „geslaagd” resp. tot 49.3 % en 53.1 %.

Wat de herexamens van kandidaten met verklaring B betreft, valt het betrekkelijke hoge percentage afgewezenen (± 40 %) op, niettegenstaande deze kandidaten een half jaar van verdere voorbereiding voor dit examen hadden gehad.

De namen der geslaagde kandidaten zijn opgenomen in het Chemisch Weekblad 44, 400 en 645 (1948).

Examen algemene ontwikkeling.

Het examen algemene ontwikkeling werd als ge-

bruikelijk geheel schriftelijk afgenomen. Het vond op 26 Februari plaats te Utrecht, Groningen, Deventer en Maastricht.

Aan het examen namen 177 kandidaten deel, van wie 125 uitstel van het analystexamen eerste gedeelte

door 9 commissies, nl. te Alkmaar, Amsterdam, 's-Hertogenbosch, Maastricht/Geleen, Nijmegen, Rotterdam, Utrecht, Zutphen en Wageningen.

De uitslag van deze examens in vergelijking met die van 1947 zijn opgenomen in tabel IX.

Tabel VIII.

	1947			1948		
	Aantal cand.	Geslaagd	Geslaagd in %	Aantal cand.	Geslaagd	Geslaagd in %
Uitstellers	111	48	43.2 %	125	50	40.0 %
Niet-uitstellers	51	30	58.8 %	52	28	53.8 %
Totaal	162	78	48.1 %	177	78	44.1 %

hadden verzocht. In totaal slaagden slechts 78 kandidaten of 44.1 %, van wie 50 van de 125 uitstellers of 40.0 % en 28 van de 52 niet-uitstellers of 53.8 %. In tabel VIII is deze uitslag naast die van 1947 weergegeven.

Tot nog toe is nog steeds de bepaling gehandhaafd, dat niet-uitstellers, die een onvoldoende examen algemene ontwikkeling hadden afgelegd, maar op grond van de bij het schriftelijke analystexamen behaalde cijfers tot het mondelinge en praktische gedeelte van dit examen waren toegelaten, niet terstond werden afgewezen, doch de onvoldoende cijfers van het examen algemene ontwikkeling konden compenseren door goede cijfers, bij het analystexamen zelf behaald. Dit heeft al meermalen tot moeilijkheden aanleiding gegeven, waarom de Centrale Commissie voor het Analystexamen besloten heeft deze bepaling te laten vervallen. Dit sluit echter in, dat het examen algemene ontwikkeling zo vroeg moet worden gehouden, dat de uitslag hiervan bekend is, voordat het schriftelijke analystexamen plaats vindt. Aangezien het vervallen van deze bepaling tot heden nog niet werd gepubliceerd en kandidaten voor het examen algemene ontwikkeling dus geen rekening kunnen hebben gehouden met een vervroegd examen algemene ontwikkeling, zal deze gang van zaken eerst voor de examens in 1950 ingevoerd worden. Kandidaten, die het examen algemene ontwikkeling en het analystexamen in hetzelfde jaar wensen af te leggen, zullen dus in 1950 en volgende jaren hiermede rekening dienen te houden.

B. Analystexamen tweede gedeelte voor diploma A.

Voor dit examen meldten zich 120 kandidaten aan, van wie 117 aan het examen deelnamen. Deze werden tussen einde Augustus en half October geëxamineerd

Tabel IX.

Jaar	Aantal cand.	Geslaagd	Geslaagd in %
1948	117	83	71 %
1947	94	66	70 %

C. Analystexamen tweede gedeelte voor diploma B.

Voor dit examen meldten zich 22 kandidaten aan. Een kandidaat was door ziekte verhinderd het examen af te leggen, zodat 21 kandidaten aan het examen deelnamen. Het examen vond van 3—10 September in Delft plaats.

De uitslag van het examen is in vergelijking met die van 1947 in tabel X neergelegd.

Tabel X.

Jaar	Aantal cand.	Geslaagd	Geslaagd in %
1948	21	11	52.4 %
1947	25	18	72.0 %

D. Klinische analystexamens.

Alle klinische analystexamens werden in 1948 tweemaal afgenomen, het eerste gedeelte in Utrecht, het tweede gedeelte in Leiden en Utrecht.

a. Klinisch analystexamen eerste gedeelte (I C).

De resultaten zijn samengevat in tabel XI, waarin ter vergelijking tevens die van 1947 zijn opgenomen.

b. Klinisch analystexamen tweede gedeelte, diploma C.

In tabel XII zijn de resultaten samengevat, terwijl ter vergelijking dezelfde tabel voor 1947 is opgenomen.

Tabel XI.

	1947			1947		
	Aantal cand.	Geslaagd	Geslaagd in %	Aantal cand.	Geslaagd	Geslaagd in %
Januari	77	48	62.3 %	73	58	79.5 %
Juni	137	74	54.0 %	116	76	65.5 %
Totaal	214	122	57.0 %	189	134	70.9 %

Tabel XII.

	Plaats	Februari			Juli			Totaal		
		Aant. cand.	Gesl.	Gesl. in %	Aant. cand.	Gesl.	Gesl. in %	Aant. cand.	Gesl.	Gesl. in %
1948	Utrecht	44	37	84 %	60	30	50 %	104	67	64 %
		24	12	50 %	45	21	47 %	69	33	48 %
	Totaal	68	49	72 %	105	51	49 %	173	100	58 %
1947	Utrecht	28	21	75 %	62	30	48 %	90	51	57 %
		25	14	56 %	63	27	43 %	88	41	47 %
	Totaal	53	35	64 %	125	57	46 %	178	92	52 %

E. *Botanische analystexamens.*a. *Botanisch analystexamen eerste gedeelte (IF).*

Het examen vond in September te Wageningen plaats. Het resultaat treft men in tabel XIII naast dat van 1947 aan.

b. *Botanisch analystexamen tweede gedeelte, diploma F.*

Het examen, waaraan slechts één candidate deelnam, werd in September in Wageningen afgenomen. De candidate slaagde. In 1947 bedroeg het aantal kandidaten voor dit examen 2. Aan beiden werd het getuigschrift uitgereikt.

Tabel XIII.

	Aant. cand.	Geslaagd	Geslaagd in %	Opmerkingen.
1947	7	5	71 %	Herexamen bepaalde vakken 2 cand.
1948	13	9	69 %	" " " 2 "

Boek aankondigingen

413.14[54 + 608.6/082]

W. Gardner, *Chemical Synonyms and trade names, a dictionary and commercial handbook*. 5e druk, verzorgd door E. J. Cooke, London, The Technical Press Ltd., 1948, 558 blz, 16 × 25 cm, Prijs geb. 50 shilling.

Wie zich zet tot het samenstellen van een woordenboek weet, dat hij een ondankbare taak op zich neemt. Met hoe grote volharding ook uitgevoerd, het afgeleverde werk zal altijd onvolledig blijven.

Voor een recensent kan het dan ook een betrekkelijk gemakkelijke taak zijn te wijzen op namen die hij niet vond. Hiervoor zouden wellicht redenen aanwezig zijn als de verzamelaar zich op volledigheid had voorgestaan. Waar hier op de titelpagina duidelijk staat aangegeven dat het boek 28.000 definities en verwijzingen bevat, kan een dergelijke opmerking van de zijde van een recensent achterwege blijven. Immers, vergelijkt men het bovengenoemde getal met de tienduizenden handelsnamen op het gebied van de plastieken stoffen dan is het duidelijk dat de auteur een keuze moest doen.

De informatie die bij ieder trefwoord gegeven wordt, moet, gezien de beperkte ruimte, voldoende worden geacht. Het gebruik van wat meer formules om verscheiden stoffen nader te karakteriseren, alsmede het opnemen van een aantal fysische constanten ter nadere karak-

terisering zou ernstig aanbeveling verdienen. Het opnemen van dergelijke gegevens kost weinig ruimte.

Gezien de steeds inniger betrekkingen tussen de landen van W-Europa, zouden wij de uitgever in overweging willen geven ook de handelsnamen van deze landen in de verzameling te betrekken.

Het feit dat dit een te zware taak voor één persoon is, behoeft de uitgever niet af te schrikken.

Mederedacteuren zullen in het buitenland zeker gevonden kunnen worden.

Langs deze weg zou het ietwat eenzijdig engelse karakter aan dit werk ontnomen kunnen worden en het kunnen uitgroeien tot een belangrijk werk voor W-Europa. Een dergelijke groei zij het van harte gegund.

Wij willen besluiten met een kleine opmerking over de (zeer keurige) wijze van zetten van dit boek. Ieder woord (zelfstandig naamwoord) begint met een hoofdletter. Het zou o.i. aanbeveling verdienen alleen de handelsmerken (Aspirin) en de van eigen namen afgeleide stoffen (Fehling's solution) met een hoofdletter te drukken en een handelsproduct als gasoline — waarvan overigens slechts de beperkte locale *engelse* betekenis wordt opgegeven — met kleine letter te doen beginnen. Het is voor een aanstaand fabrikant goed te weten wanneer een bepaalde handelsaanduiding een handelsmerk is en hij deze naam dus voor zijn eigen waar niet zal mogen gebruiken.

Joh. Mayer.

allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied

Nederlandse Chemische en Pharmaceutische producten en hun Fabrikanten.

Onder deze titel is een uitgave verschenen van de Bedrijfs-groep Chemische Industrie, die door velen met vreugde zal worden begroet. Immers de Lijst van chemische fabrieken, die in 1935 als Chemisch Jaarboekje, deel IB, door de Nederlandse Chemische Vereniging in samenwerking met de in de bezettingsjaren opgeheven Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie werd uitgegeven, is reeds geruime tijd uitverkocht en zoals vanzelf spreekt is de inhoud daarvan na 13 jaar ten zeerste verouderd. Deze Lijst had bovendien het nadeel, dat het wel eenvoudig was van een of ander artikel op te slaan, welke fabrieken dit produceerden, maar niet in staat stelde van een willekeurige fabriek na te gaan, welke producten zij maakte. Een alfabetische lijst der fabrieken ontbrak namelijk. De nieuwe uitgave voorziet ook hierin op verheugende wijze door aan de alfabetische productenlijst vooraf te laten gaan, eveneens in alfabetische volgorde, de namen van alle Nederlandse fabrikanten van chemische en pharmaceutische producten, die in de ledenlijst van de Bedrijfsgroep Chemische Industrie voorkomen; onder vermelding der door elk geproduceerde stoffen.

Het boek bevat behalve deze twee alfabetische lijsten een korte inleiding van de hand van Ir. D. J. Akkerman, secretaris der Bedrijfsgroep Chemische Industrie, en een korte uiteenzetting van de organisatie en werkzaamheden der Bedrijfsgroep (beide behalve in het Nederlands ook in het Engels, Frans en Duits) een in deze zelfde talen gesteld productenregister, waardoor dit boekwerk ook in het buitenland een bijzondere waarde zal hebben en er toe zal bijdragen de Nederlandse Chemische Industrie buiten onze grenzen ruimere bekendheid te geven. Hier toe werkt verder mede, dat ook in de Nederlandse productenlijst alle namen der producten bovendien in de drie genoemde talen zijn opgenomen. Ten slotte moge de aanwezigheid van een lijst van adverteerders genoemd worden, die in dit boekwerk de aandacht op hunne bedrijven vestigden.

Het boek (396 pg.), gebonden, is verkrijgbaar tegen de prijs van f 7.50 bij het Secretariaat van de Bedrijfsgroep Chemische Industrie, Javastraat 2, 's-Gravenhage.

Korte economische berichten

Arbeidsproblemen in Europa.

Radiocauserie van Prof. Giuseppe Parenti, voorzitter van de Commissie voor Arbeidskrachten van de Organisatie voor Economische Samenwerking te Parijs op 25 November 1948.

Indexcijfer groothandelsprijzen basis Juli 1938—Juni 1939 gemiddeld = 100

	Sept. 1945	1946	1947	Jan.- Juni 1948	Juli 1948	Aug. 1948	Sept. 1948	Oct. 1948
Voedingsmiddelen	182	200	214	233	229	224	222	224
Grondstoffen	203	282	328	340	340	341	340	343
Afgewerkte producten	200	261	276	280	280	282	283	288
Algemeen indexcijfer	195	251	271	279	279	280	279	284

De wegingscoëfficiënten zijn vastgesteld overeenkomstig de verhoudingen in het jaar 1941.

P.E.Z.

Het totaal aan beschikbare arbeidskrachten in Europa is voldoende om de Europese productie-plannen te verwezenlijken. Er zijn echter vele belemmeringen, welke de beweeglijkheid van deze arbeidskrachten, zowel tussen de verschillende landen onderling als binnen de landen zelf in de weg staan. Dergelijke belemmeringen doen zich eveneens voor tussen de verschillende soorten werk. Tengevolge hiervan is er nog steeds een tekort aan arbeidskrachten in bepaalde sleutel-industrieën in een aantal landen, ondanks het feit, dat er, vooral in Italië en ook onder de verplaatste personen een overschot bestaat.

Anderzijds staat de productiviteit in sommige der deelnemende landen, welke geen gebrek hebben aan arbeidskrachten, op een zeer laag niveau. Dit is gedeeltelijk te wijten aan gebrek aan uitrusting en organisatie, doch hoofdzakelijk aan een onvoldoende vakbekwaamheid.

De Commissie voor Arbeidskrachten van de Organisatie voor Europese Economische Samenwerking tracht de gevolgen van deze Europese arbeidsproblemen te beperken en te niet te doen. In verband hiermede heeft de Commissie voorgesteld, dat de landen, welke deelnemen aan de O.E.E.C., een reeks maatregelen zouden nemen op het gebied van technische opleiding, beroeps-opleiding en herscholing, van reorganisatie van hun bureaux voor arbeidsbemiddeling, van een passende behuizing der arbeiders, enzovoorts. Tegelijk heeft zij andere internationale organisatie en andere commissies van de O.E.E.C. verzocht speciale problemen te onderzoeken, zoals de overdracht van spaargelden van migrerende arbeiders, transportvraagstukken, enz. Al deze problemen kunnen slechts worden opgelost door een gecoördineerde actie van de verschillende Europese landen.

Ondanks alle pogingen, die de O.E.E.C.-landen doen en bereid zijn te doen, zal echter nog steeds een aanzienlijk aantal arbeiders in Europa aan het einde van de Marshall-hulpperiode werkloos zijn. Vooral in Italië. Het lot van deze mensen kan niet door de O.E.E.C. genegeerd worden, niet alleen om sociale en humanitaire redenen, maar ook omdat werkloosheid een belemmering vormt voor het Europese economische herstel. Dit vraagstuk is onder de aandacht van de Raad van de O.E.E.C. gebracht. Er moet een oplossing worden gevonden en deze kan alleen worden gebaseerd op grotere internationale samenwerking.

P.E.Z.

Indexcijfers van groothandels-prijzen October 1948.

Het door het Centraal Bureau voor de Statistiek berekende indexcijfer van groothandelsprijzen heeft voor het eerst sinds Januari 1948 het niveau, waarop het zich van die datum af, behoudens enkele geringe fluctuaties, handhaafde, verlaten.

In October steeg het ten opzichte van September namelijk van 279 naar 284, of met 1,8 %. Het indexcijfer voor de voedingsmiddelen steeg, ten gevolge van een verhoging van de melkprijs (hoger vetgehalte), en een verhoging van de suikerprijs (verlaging subsidie) met 0,9 %. Ook verschillende andere voedingsmiddelen stegen in prijs, terwijl daarentegen de daling van de marktprijzen van aardappelen zich heeft voortgezet.

Bij de grondstoffen waren het voornamelijk de sterke prijsverhogingen van binnenlandse huiden, die het indexcijfer voor deze hoofdgroep met 0,9 % deden stijgen. De importprijzen van houtcellulose vertoonden een daling.

Onder invloed van de reeds eerder plaats gehad hebbende prijsstijging der geïmporteerde huiden viel ook bij de afgewerkte lederproducten een prijsstijging waar te nemen en wel met 1,5 %. Als gevolg van de opheffing van de regeringssubsidies op verscheidene voedingsmiddelen steeg het indexcijfer voor de groep gefabriceerde voedingsmiddelen met 5,4 % (meelproducten en beschuit). Een en ander veroorzaakte in het indexcijfer voor de Afgewerkte producten een stijging van 1,8 %.

Personalia

Ir. J. Dooren te Dordrecht is thans werkzaam als ingenieur bij de Kunsthar'sabriek N.V. Synthese te Sassenheim.

Drs. H. van Genderen te Hilversum is thans werkzaam als hoofd van de pharmacologische afdeling van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht.

Ir. J. P. W. Houtman te Amsterdam is met ingang van 1 Januari 1949 benoemd tot hoogleraar in de Chemische techno-

logie aan de faculteit van Technische Wetenschap der Universiteit van Indonesië te Bandoeng.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Ammoniumtetrakis- ffaat, bepaling van de kristalstructuur en beschouwing over de nauwkeurigheid der toegepaste Fourier-sommaten” de heer C. Romers, geboren te Noordwijk.

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn bevorderd tot apotheker, de dames Mevrouw G. A. de Jonge-Simon Thomas, Mevrouw H. A. Kuyper-Merkuur en Mejuffrouw S. A. Swart en de heer J. H. van Waert.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer J. H. Stehouwer.

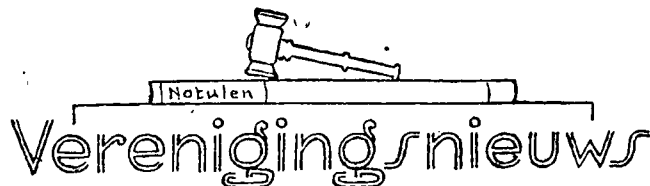
Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het ingenieursexamen voor scheikundig ingenieur de heren R. Backer Dirks, C. Boelhouwer (met lof), J. W. Franken, A. G. Haenen, A. Kuyl, E. J. Mulder en J. A. Zeegers (met lof).

Aan de Universiteit te Groningen is bevorderd tot apotheker de heer J. van der Weerd.

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heren J. Buiten, M. H. Steendam en J. H. Verhoog; idem, voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, mejuffrouw A. Vos (cum laude) en de heren L. Dijkema, M. R. Panman en A. Stijl.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Cellulose-decomposing bacteria from the rumen of cattle”, mejuffrouw A. Kaars Sypestijn, geboren te Bloemendaal.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn bevorderd tot apotheker de dames P. A. Hofstra en T. A. Zwart.



Mededelingen van het Secretariaat

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

De Bureaux van de Nederlandse Chemische Vereniging zijn tot en met 2 Januari gesloten. Correspondentie wordt behandeld.

Candidaat-leden:

- 100: Gravestein (H. R.), chem. cand., 's-Gravenhage, Händellaan 30; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. H. Gerding, beiden te Amsterdam.
- 101: Adriaanse (N.), chem. stud., Amsterdam, Mr. P. Arntzeniusweg 5 boven.
- 102: Beens (H. J.), chem. stud., Amsterdam-Z., de Lairessestraat 174;
- 103: Böersma (J.), chem. stud., Haarlem, Corn. Speelmanlaan 5;
- 104: Bosch (J.), chem. stud., Amsterdam, Keizersgracht 162;
- 105: Cirkel (R.), chem. stud., Badhoevedorp, Reigerstraat 20;
- 106: Harmsen (G. J.), chem. stud., Overveen, Leendert Meesstraat 35;
- 107: Kamp (H. van), chem. stud., Amsterdam, S. Stevinstraat 171;
- 108: Roo (E. de), chem. stud., Amsterdam-Z., Koningslaan 33;
- 109: Ruwhof (J. W.), chem. stud., Amsterdam-Z., Lomanstraat 16II;
- 110: Tom (D. H. E.), chem. stud., Amsterdam-C., Keizersgracht 162; allen voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops en Dr. E. van Dalen, beiden te Amsterdam.

Adreswijzigingen, enz.

- Blz. 27: Abma (Drs. R. R.), Amsterdam-Z., Hunzestraat 117III.
„ 28: Arnold (R.), Utrecht, Catharijnesingel 70.
„ 37: Braun (P. B.), chem. stud., Eindhoven, Jagerslaan 5.
„ 45: Dooren (Ir. J.), Sassenheim, Beatrixstraat 26
„ 47: Dijkman (Dr. A. J.), Bennekom, Selterskampweg 57.
„ 50: Franken (Dipl. ing. E. B. H.), Lochem, Dr ten Bokkel Huininkweg.
„ 62: Houtman (Ir. J. P. W.), Bandoeng, Java, p.a. lab. v. chem. technologie, Hogeschoolweg.
„ 78: Maltha (Dr. Ir. P.), Rio de Janeiro, Avenida Atlantica 156, apt. 501.

Examens voor Analyst en Materiaallaborant(-analyst)

De aanmelding voor de klinische analysexamens eerste en tweede gedeelte (diploma C) is gesloten (zie Chem. Weekblad van 20 en 27 November en 4, 11 en 18 December j.l.).

De aanmelding voor het analysexamen en materiaallaborant (-analyst) examen, eerste gedeelte en het examen naar de algemene ontwikkeling sluit op 4 Januari 1949.

Chemische Kringen

Amsterdamse Chemische Kring. Op Vrijdag 14 Januari te 20 uur zal in het Gebouw van de Amsterdamse Keuringsdienst van Waren, Keizersgracht 732, voor de leden van de Amsterdamse Chemische Kring spreken: Prof. Dr. M. G. J. Minnaert, Hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, met als onderwerp: „De chemische samenstelling van het heelal”.

Dordrechtse Chemische Kring. Bijeenkomst op Donderdag 13 Januari 1949 om 20 uur in een der zalen van Taverne „Ter Merwe”. Dr. R. Merckx (Antwerpen) zal spreken over „Van latent fotografisch beeld tot kleurstofbeeld”. Introductie tot deze vergadering aan te vragen bij de secretaris, Singel 71, Dordrecht.

Haagse Chemische Kring. Op de vergadering van 12 October 1948 sprak Dr. R. Merckx (Antwerpen) over: „Van latent fotografisch beeld tot kleurstofbeeld”.

De kleurstoffotografie bestaat uit twee groepen, te weten de additieve en de subtractieve procédés. De eerste groep heeft veel nadelen en is praktisch verdwenen. De subtractieve procédés worden verder verdeeld in directe en indirecte. De directe maken gebruik van de lichtgevoeligheid van organische kleurstoffen of componenten, die men selectief bleekt. Oorspronkelijk moest men bij dit zeer eenvoudige procédé ongeveer 4 dagen belichten, hetgeen men thans tot enkele seconden heeft weten te beperken. Ook dit laatste houdt evenwel in, dat de methode commercieel onbruikbaar is.

De indirecte subtractieve procédés maken gebruik van de gevoeligheid van halogeenzilveremulsies. Hiermede kwam spreker aan zijn eigenlijke onderwerp, de omzetting van het latente beeld in een kleurstofbeeld. Vele procédés zijn hiervoor voorgesteld, maar slechts enkele worden nog gebruikt. Spreker noemt er 6.

Bij zijn procédé's gebruikt men 3 fundamentele kleuren: geel, magenta en blauwgroen.

Bij het virage-procédé maakt men gebruik van roodbloedloogzout om het zilver in $K_2Ag_2Fe(CN)_6$ om te zetten. Hieruit kan men verschillende deelbeelden verkrijgen: voor het blauwe beeld Berlijns blauw, voor magenta koperferrocyanide, voor geel loodferrocyanide of de kwikverbinding. Het virageprocédé geeft geen goede beelden.

Het met beitsmiddel werkende procédé, waarbij gewezen werd op Traube, die zilverjodide als beitsmiddel gebruikt, Hiller, die met colloïdaal AgJ werkte en het chinochrome-procédé van Lumière.

Het Fröhlich-procédé maakt gebruik van de buitengewoon geringe oplosbaarheid van zilverantidiazotaat en koppelt dit met azocomponenten. Helaas verkrijgt men geen scherp beeld.

Bij de „wash-out” procédé's wordt de gelatine uitgewassen of zwelt op.

Selectieve destructie-procédé.

Liesegang plaatste een ontwikkelde plaat in een persulfaatbad. Het bleek, dat in de buurt van het zilverbeeld de gelatine veel meer oplosbaar in water was geworden (1897). Een waterstofperoxydebad gaf nog betere resultaten. Dit alles wijst op de werking van zuurstof in statu nascendi.

Voegt men een kleurstof toe, dan blijkt deze kleurstof door behandeling met H_2O_2 niet gebleekt te worden. Hierop berust het katachomieprocédé. Hierbij werd voorts gesproken van een

octrooi van Schweizer (1914): de plaat of film bevat licht-gevoelige Mn-zouten; waar de Mn-verbinding ontleed is, wordt de extra toegevoegde kleurstof niet gebleekt.

Christensen (1917) bleekte het zilverbeeld door reductie; dit is het z.g. selectieve reductieproces.

Crabtree (Kodak) gebruikte een met methyleenblauw gekleurde plaat. In een zuur $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -bad verdwijnt de kleur daar, waar het Ag zich bevindt.

Dr. Bela Gaspar heeft dit procédé verder verbeterd (Gaspar-color).

Moderne procédé's.

Deze beogen de omzetting van het latente beeld in een gekleur beeld door selectieve kleurstofvorming. Deze kleurstofvorming geschiedt bij de vorming van het Ag-beeld (chromogene ontwikkeling). Het begint met het octrooi van Fischer uit 1912, dat zeer belangrijk is.

Men gaat hier uit van een materiaal, waarvan de lagen achter-eenvolgens gevoelig zijn voor blauw, groen en rood. In de voltooide film moeten deze lagen dan complementair gekleurd zijn, dus resp. geel, magenta en blauw-groen. De ontwikkeling van dit procédé heeft lang geduurd; eerst in 1935/36 kwam het Kodachrome- en Agfa-procédé. De grote moeilijkheid is het uitwerken van de kleurstofcomponenten op zodanige wijze, dat de gevormde kleurstoffen geschikte steile absorptiekrommen vertonen, licht- en diffusie-echt zijn. In elke laag moet een kleurstof ontstaan die het ideaal zo veel mogelijk benadert. Slechts weinig firma's hebben goede kleurstoffen voor geel en magenta.

Tot slot projecteerde spreker een groot aantal merendeels fraai gekleurde kleurenfilms en plaatjes, waaruit de aanwezigen de weergavemogelijkheden van het Gevacolorprocédé konden beoordelen, waarna hij nog enkele vragen beantwoordde.

* * *

Chemische Kring Limburg. Verslag van de vergadering op 26 November 1948 in Hotel de Zwaan te Sittard.

Op deze vergadering sprak Prof. Dr. P. M. Heertjes over „Enkele aspecten van de winning en verwerking van aardolie in Venezuela en op Curaçao”.

Het onderwerp van Prof. Heertjes omvatte enige ervaringen door hem opgedaan tijdens zijn recente reis naar Venezuela en Curaçao. In deze met zeer veel lantaarnplaatjes geïllustreerde causerie verklaarde spreker in de eerste plaats iets over de exploitatie met haar typische moeilijkheden in Venezuela. Bij het zoeken naar aardolie spelen tegenwoordig seismische metingen een grote rol. Zeer interessant was het om in woord en beeld iets te vernemen van de boringen aan de oever en ook in het meer van Maracaibo. In de vertelling van spr. kwam duidelijk naar voren hoe de politieke toestanden in het land en de volksaard hun eigen moeilijkheden meebrengen. Veel van de ruwe aardolie gaat nog steeds naar de grote raffinaderijen op Curaçao, doch men is bezig een raffinaderij op te richten op het schiereiland Cardon in Venezuela. Hier was oorspronkelijk niets dan een kale rots en het heeft veel moeite gekost op deze plaats, waar laterlijk alles van veraf moest worden aangevoerd, een dergelijk groot bedrijf tot stand te brengen. Spr. toonde verscheidene foto's van de nederzettingen van het personeel en van de dikwijls uiterst primitieve wegen door de wildernis.

Op Curaçao treft allereerst de buitengewoon gunstige ligging van de prachtige natuurlijke haven in het Schottegat. Spr. vertelde enige technische bijzonderheden van de raffinaderij-installaties.

Bij de discussie na afloop van zijn lezing vertelde Prof. Heertjes nog enige bijzonderheden omtrent levenswijze en toekomstmogelijkheden der in Venezuela werkende beampten, waarna de voorzitter onder dankzegging aan de spreker te ongeveer half elf de vergadering sloot.

Verslag van de gecombineerde vergadering van de Chemische Kring Limburg met de Kring Limburg van de Ned. Natuurk. Vereniging en de Vereniging van Ingenieurs in Zuid-Limburg.

De vergadering werd gehouden op Maandag 6 December 1948 in de Redoute-zaal te Maastricht.

Te ruim 20.15 uur opent de voorzitter van de Natuurkundige Kring de heer de Braaf, de vergadering met een woord van welkom in het bijzonder aan de Commissaris der Koningin en aan de spreker Prof. Dr. P. Debye. Daarna geeft hij het woord aan Prof. Debye voor diens lezing: „*Fysische metingen aan grote moleculen*”.

Spr. begon met te zeggen, dat hij eigenlijk niet een, maar enige onderwerpen zou behandelen, die allen verband houden met de vervaardiging van synthetische rubber. In het begin van de afgelopen oorlog had men in de U.S.A. geen rubber. Voor het op grote schaal maken van rubber moesten niet alleen vele technische problemen worden opgelost, doch ook wetenschappelijke. Daarom wilde de Regering verschillende universiteiten voor dit

werk interesseren, o.a. de Cornell universiteit, waaraan Prof. Debye doceert. Zo ontving spr. dan de opdracht tot het uitwerken van een methode ter bepaling van het molecuulgewicht van grote moleculen. Het was uit de aard der zaak nodig zich eerst in dit nieuwe onderwerp in te werken. De gebruikelijke methodes voor molecuulgewichtsbepaling faalden hier en men moest naar nieuwe wegen zoeken. Het lag voor de hand om te zoeken naar middelen tot tellen van het aantal moleculen per cm^3 .

Iets dergelijks is al eens uitgevoerd, namelijk de bepaling van het aantal moleculen in lucht door de intensiteit van het blauw van een bepaalde laag lucht te vergelijken met het blauw van de hemel.

Wanneer een lichtstraal een oplossing doorloopt, wordt altijd een gedeelte verstrooid; is de oplossing voldoende verdund, dan is deze verstrooiing evenredig met het aantal deeltjes.

De mate van verstrooiing is afhankelijk van de golflengte van het licht. Spr. noemde als voorbeeld, dat in zuiver benzeen violet licht door verstrooiing na 30 m tot op de helft van zijn oorspronkelijke intensiteit is teruggebracht; bij rood licht is deze afstand 160 m. Doet men nu dezelfde proef met een 1%-oplossing van polystyreen in benzeen, dan blijkt dezelfde intensiteitsvermindering na evenveel cm op te treden. De oplossing is niet homogeen tengevolge van de grootte der deeltjes. Hoewel deze turbiditeit evenredig is met het molecuulgewicht is het niet eenvoudig deze tot basis van een meetmethode te maken. Behalve de grootte heeft ook de structuur daarvoor te veel invloed.

De genoemde moeilijkheid is op te lossen door het verschil te meten in brekingsindex tussen het oplosmiddel en de opgeloste stof. Dit kan worden gemeten met de different-refractometer.

Het bovenstaande is alleen waar tot een bepaalde-maat van moleculen; ze moeten namelijk altijd klein blijven ten opzichte van de golflengte van het gebruikte licht.

De lengteafmetingen van het molecuule zijn ook te bepalen. Bij grote deeltjes wordt van het erop vallende licht meer naar voren dan naar achteren verstrooid. Deze asymmetrie neemt toe met kleiner wordende golflengte. Wanneer men nu de mate van verstrooiing meet in twee richtingen, bijv. onder hoeken van 45° en 135° , dan is uit de verhouding hiervan het molecuulgewicht te berekenen. Op deze wijze was het molecuulgewicht en de deeltjesgrootte bepaald van fracties polystyreen met verschillende molecuulgewichten in een oplossing van benzeen. Onder deeltjesgrootte moet dan worden verstaan de ruimte, die het ineengekronkelde ketenmolecuule inneemt. Bij een polystyreen met een molecuulgewicht van 1×10^6 bleek de grootte 1000—1100 Å te zijn.

Door het meten dezer grootheden meet men feitelijk de stijfheid der moleculen, wat voor de synthetische rubber van belang is.

Er is nog een andere manier om de afmetingen dezer grote moleculen te bepalen. Met dergelijke grote moleculen kan men namelijk zeer visceuze oplossingen maken. De moleculen strekken zich daarbij zover uit, dat de delen van de vloeistof als het ware onderling verbonden zijn. Zo is de viscositeit een maat voor de lengte van de ketens. De relatieve viscositeit is evenredig met het kwadraat van het oppervlak der moleculen. Stroomingen in de vloeistof worden gestoord door de dichtheid der deeltjes, dus door de afstand tussen de monomeren. Wanneer men uit de resultaten dezer proefnemingen in het bovengenoemde geval de doorsnede berekent, komt men voor dezelfde polystyreen op een doorsnede van ± 900 Å. Dit is dus een vrij behoorlijke overeenstemming tussen beide methodes.

In een slecht oplosmiddel is de aantrekking tussen de monomeren onderling groter, dan die tussen monomeer en deeltjes van het oplosmiddel.

Hiermee besloot Prof. Debye zijn rustig en eenvoudig voorgedragen lezing. Van de gelegenheid tot stellen van vragen werd door verschillende aanwezigen druk gebruik gemaakt. Daarna sloot te ongeveer 22 uur de voorzitter der vereniging van Ingenieurs, Ir. Raedts, de vergadering.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlands-Belgische Vereniging van Graanonderzoekers.

Op 6 November j.l. is te Utrecht opgericht de „Nederlands-Belgische Vereniging van Graanonderzoekers” (*Association Belgo-Néerlandaise d'Etude des Céréales*). (Zie ook Chem. Weekblad pag. 631).

Het initiatief hiertoe is uitgegaan van een commissie van voorbereiding, samengesteld uit vertegenwoordigers uit de verschillende geledingen van het graanonderzoek in Nederland en België. Volgens art. 4 van de Statuten beoogt de Vereniging: „contact te leggen tussen de onderzoekers, die op het gebied

van het graan-, meel- en broodonderzoek werkzaam zijn, zowel in Nederland als in België."

Het lidmaatschap is niet beperkt tot academisch gevormde onderzoekers. Criterium is, dat een lid op een of andere wijze een leidende functie bij het graanonderzoek bekleedt. Art. 6 der Statuten zegt hierover o.m.:

"Gewone leden kunnen zijn natuurlijke personen in Nederland en België, die zich bezig houden met het onderzoek van graan, meel en brood in de ruimste zin."

De laatste passage houdt tevens in, dat, wanneer men de verschillende schakeringen in het graanonderzoek zoveel mogelijk tot hun recht wil laten komen, zowel wetenschappelijke werkers uit de maalindustrie en de bakkerij als deskundigen uit de landbouwsector en uit het voedingsonderzoek dienen vertegenwoordigd te zijn.

Voorts is de mogelijkheid tot geregeld contact met de reeds bestaande „Vereniging van Brouwerijscheikundigen" verzekerd doordat een bestuurslid dezer laatste tevens lid is van de nieuw opgerichte vereniging.

Tot dusverre hebben zich in Nederland 38, in België ruim 30 leden opgegeven. Het bestuur telt 9 leden en is als volgt geconstitueerd:

Drs. H. M. R. Hintzer (C.I.V.O., Wageningen), voorzitter; Prof. L. de Bruyne (Hogesch. v. d. Gistingsbedr., Gent), vice-voorzitter; Dr. E. Staudt (Meelfabr. Noury & v. d. Lande, Deventer), secretaris; Dr. R. Sterckx (Beroepssch. v. Brouwerij en maalderij, Brussel), vice-secretaris; Dr. S. Broekhuizen (C.I.V.O. Wageningen), penningmeester; Hr. van Melckebeke (Meelfabr. Hellemans, Lier), vice-penningmeester; Dr. R. Baetsle (Off. School der Belg. Maalderij, Gent), lid; Dr. W. H. van Dobben (C.I.L.O., Wageningen), lid; Dr. J. van der Lee (Stat. v. Maalderij en Bakkerij, Wageningen), lid.

De vereniging heeft zich o.m. tot taak gesteld mede te werken aan de oprichting van een West-Europees wetenschappelijk graantijdschrift. Bovendien zal de oprichting van een verenigingsorgaan worden overwogen.

Voorts bestaat het plan, in 1949 een driedaags congres over de situatie van het graanonderzoek in Nederland en België te organiseren, waarop ook verschillende deskundigen uit de omliggende landen zullen worden uitgenodigd.

Voor nadere informatie wordt men verzocht zich te wenden tot het secretariaat: Zwolseweg 77, Deventer. Tel. 2196.

Nederlandse Astronomenclub.

Vergadering op Zaterdag 8 Januari 1949 in de Sterrenwacht te Utrecht.

10.30 uur: *Interacademiaal Sterrenkundig Colloquium* over: Verschijnselen en problemen in verband met de ionosfeer. Dr. H. J. Groenewold: Het onderzoek van de hoogste luchtlagen. Dr. J. Houtgast: Het licht van de ionosfeer.

12.30 uur: *Lunch* (meegebrachte boterhammen kunnen op de Sterrenwacht gegeten worden).

14.00 uur: *Vergadering van de Astronomenclub*. Opening, notulen, kasverslag, verkiezing nieuwe secretaris-penningmeester, verkiezing nieuw lid, candidaat-leden, rondvraag. Voordracht van C. de Jager: Meteorieten in de ionosfeer.

De contributie voor 1949 bedraagt voor gewone leden f 3,—, voor Belgische leden f 2,—.

Het gironummer van de penningmeester van de N.A.C. te Leiden is 278269.

Overzicht colloquim.

De hoge luchtlagen stellen ons voor vele problemen, zodra we willen begrijpen hoe hun opbouw is en wat daar gebeurt. Zij absorberen een aantal bijzondere stralingsdozen, die van de kosmos uit, in het bijzonder van de zon uit, invallen.

De toestand van de ionosfeer kan met radiopeilingen onderzocht worden, over temperatuur en dichtheid worden we o.a. door onderzoekingen met V 2's ingelicht.

Het zwakke licht van de hoge luchtlagen, dat in de schemering en 's nachts wordt uitgezonden, dankt zijn ontstaan vermoedelijk aan de energie, die overdag door de geabsorbeerde zonnestraling wordt verzameld. Hier zijn ook nog lang niet alle problemen opgelost, maar het onderzoek is juist in een stadium, waarbij we de moeilijkheden kunnen overzien.

Van het licht geven der meteorieten hebben we tegenwoordig een vrij goede voorstelling; door de plaatselijke ionisatie, die de meteorieten in de hoge luchtlagen veroorzaken, is het mogelijk geworden het meteoren-onderzoek door middel van radio-reflexies langs geheel nieuwe banen verder te ontwikkelen.

Mededelingen van verschillende aard

Delftse Hogeschooldagen op 7 en 8 Januari 1949.

Programma:

Vrijdag, 7 Januari.

(Afdeling) *Gebouw voor Scheikunde*, Julianalaan 136.

10.30 uur: Prof. Dr. Ir. G. van Iterson Jr., Oud-Hoogleraar aan de Technische Hogeschool.
Over: De Geschiedenis van de Afdeling.

11.30 uur: Prof. Ir. J. G. Hoogland, onder-directeur van de Koninklijke Nederlandse — Zout — Industrie N.V. te Boekelo.

Over: De Nederlandse Chemische Industrie.

12.30 uur: Lopend, koffiemaaltijd in de Cantine van het Gebouw.

(Algemeen) *Westerkerk*, Hugo de Grootstraat.

14.30 uur: Ir. M. F. Damme, Directeur van N.V. „Werkspoor" te Amsterdam.

Over: De Stichting van de Arbeid.

Dr. Ir. J. A. Ringers (gevraagd).

(Algemeen) *Stads Doelen*, Verwersdijk.

18 uur: Gemeenschappelijke maaltijd, gevolgd door culturele verpozing, onder Auspiciën van de Delftse Studenten Kunststichting.

Zaterdag, 8 Januari.

(Afdeling) *Demonstraties, tentoonstellingen en rondleidingen in de gebouwen*.

Gebouw voor Scheikunde, Julianalaan 136.

Laboratorium voor Fysische Scheikunde.

Demonstratie Waterstof-overspanning op Kathodestraal-oscillograaf.

Demonstratie Calorimeter ter bepaling van Oploswarmten.

Verzameling Metaalkristallen.

Röntgenapparatuur voor kristal- en metaal-onderzoek.

Laboratorium voor Anorganische en Fysische Scheikunde.

Bezichtigen Laboratoriuminrichting en apparatuur, o.a. voor hoge druk.

Demonstratie verschijnsel van retrograde condensatie.

Laboratorium voor Anorganische en Fysische Scheikunde Rondleiding door de zalen.

Laboratorium voor Scheikundige Technologie.

Rondleiding, o.a. bezichtiging van het Lab. voor Phys. technologie in aanbouw.

Bespreking c.q. demonstraties van het onder handen werk, op het gebied van polymerisatie, destillatie, filtratie, kristallisatie; o.a. korte inleiding door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman over:

„De katalytische werking van SO₂ bij de polymerisatie van stand-olie".

Laboratorium voor Microbiologie, Nieuwelaan 5.

9.30, 10.30, 11.30 uur vertoning van de films:

„Life cycle of pinmould", beschikbaar gesteld door The British Council te Amsterdam, en „Bacteriën flagellen", door A. Pijper te Pretoria. Vertoning van preparaten cultures, foto's, die hiermede verband houden.

Laboratorium voor Technische Botanie, Julianalaan 67.

10—11 uur: Demonstraties papierfabricage; verstuiver van Krause.

Bezichtigen van overige apparatuur.

Gebouw voor Vezeltechniek, Mijnbouwstraat 16b.

Demonstratie textielmachines:

Voor- en naspinmachines, brei- en vlechtmachines, handweefgetouw.

Demonstratie apparatuur voor textielonderzoek.

Collectie weefsels (o.a. Heberlein, Zwitserland).

(Algemeen) *Westerkerk*, 15 uur: Rede Rector Magnificus.

Aanmelding tot deelneming bij de Regelingscommissie, Julianalaan 136, Delft. Kosten van de lopende koffiemaaltijd f 1.25, te storten op postgirorekening 17022 (penningm. Technologisch Gezelschap, Delft).

Kosten warme maaltijd op Vrijdag 7 Januari f 2.—, ter plaatse te voldoen.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Codex medicamentorum Neerl. 2e druk, 2 delen.
Hahn-Koch, Physikalsche Schülerübungen.
S. T. Bowden, The phaserule a. phase reactions. (theor. a. pract.).
Shreve, The chem. process industries.
Watson, Modern theories o. org. chem.
Verslag symposium sterke electrolyten.
Grimsehl, Lehrb. d. Physik. dl 3.
Een colorimeter.
Hückel, theor. Grundl. d. org. Chem. I en II, laatste druk.

Ter overneming aangeboden:

O. Diels, Einf. i. d. anorg. Experimentalchem. 1922.
L. Graetz, Die Elektrizität 1922.
H. R. Trenkler, Die Chem. d. Brennstoffe 1921.
K. A. Hofmann, Lehrb. d. anorg. Chem. 1922.
W. Ostwald, Grundriss d. allgem. Chem. 1920.
W. Herz, Leitf. d. theor. Chem. 1923.
O. Diels, Einf. i. d. org. Chem. 1922.
W. Ostwald, Grundl. d. anorg. Chem. 1919.
F. W. Küster, u. A. Thiel, Lehrb. d. allgem. physik. u. theor. Chem. 1913.
A. Granger, Die industrielle Keramik 1908.
R. Meyer, Vorlesungen u. d. Geschichte d. Chem. 1922.
R. Weinland, Einf. i. d. Chem. d. Komplex-verb. 1919.
Fr. Förster, Elektrochem. wässriger Lösungen 1922.
H. Wölbling, Lehrb. d. anal. Chem. 1911.
Wirth, Brennstoff-Chemie 1922.
H. Th. Bucherer, Lehrb. d. Farbenchem. 1921.
A. Stock u. A. Stähler, Prakt. d. quant. anorg. Analyse 1920.
A. Bernthsen, Org. Chemie 1921.
E. Fromm, Einf. i. d. Chemie d. Kohlestoffverbind. 1912.
J. Wlaker, Einf. i. d. physik. Chem. 1921.
B. Kricke, Agrikulturchemie 1920.
F. Singer, Die Keramik im Dienste d. Industrie u. Volkswirtschaft.
Cl. Winkler, Prakt. Uebungen i. d. Massanalyse 1920.
W. Rudolph, Die Tonwarenerzeugung 1920.
R. Vater, Prakt. Thermodynamik 1918.
W. Ostwald, Grund. d. anal. Chem. 1920.
W. Fraenkel, Leitf. d. Metallurgie 1921.
H. Hermann, Elem. d. Feuerungskunde 1920.
A. Smith, Einf. i. d. allgem. u. anorg. Chem. 1920.
H. le Chatelier, Die industr. Heizung 1922.
R. Dierbach, Der Betriebs-Chemiker 1921.
A. Werner, Neuere Anschauungen a. d. Gebiete d. anorg. Chem. 1920.
Anal. Chemistry, 19 (1947), nrs. 1—2, 5—7, 9—12.
Arch. Biochem. 10 (1946) nrs. 1—2.
Brit. Abstracts C, Analysis and Apparatus 1945—1946.
Chem. Abstr. 34 (1940) nrs. 21—23.
Chem. Eng. News 25 (1947) compl.
Electrical Eng. 65 (1946) compl.
Industrial Chemist 22 (1946) Jan. en Febr.
J. Am. Chem. Soc. 62 (1940) nr 12.
J. Bacteriology 38 (1939) nr. 4; 40 (1940) nrs. 3, 6; 48 (1944) nr. 2.
J. Biol. Chem. 135 (1940) nr. 1; 136 (1940) nrs. 1 en 3; 164 (1946) compl.
J. Chem. Soc., 1946, April-Augustus, Oct.-Dec.
J. Phys. Chem. 49 (1945) nr. 3; 50 (1946) nr. 4.
J. Research 36 (1946) nrs. 1—4.
Soap en Sanitary Chemicals 23 (1947) compl.
Bull. anal. 7 (1946) compl.
Chem. Zentr. 1920 compl. in afl.; 1921 in compl.; 1940 compl. 1943 en 1944 in compl.
Ergebn. exakt. Naturwissenschaften 1—12 (1922—1933).
Hemel en Dampkring 12—15 (1914/1915—1917/18).
De Ingenieur 27—29 (1912—1914) compl. (gen.).

J. Appl. Phys. 11 (1940) nrs. 6—12; 12 (1941) in compl.; 14—15 (1943—1944) compl.
Reports o.t. progress of appl. chem. 1925 en 1946.
P. Karrer, Lehrb. d. org. Chem. 7e Aufl. 1941.
Z. physik. Chem. 192 (1943): 193, Heft 3/4.
Rev. Appl. Entomology A: Agricultural 28 (1940) t/m 33 (1945).
W. Heitler, The quant. theory of radiation 1936.
Eggert—Gajewski, Einf. i. d. tech. Roentgenphotographie 1942.
L. de Broglie, Théorie gén. d. particules à spin 1943.
L. de Broglie, De la mécanique ondulatoire à la théorie du noyau, I (1943). II (1945) III (1946).
L. Brillouin, Statistiques quant. et leurs applications I en II 1930.
F. E. C. Scheffer, Thermodynamica 1945.

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

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 51.

Ceta-Bever, Beverwijk, vraagt een academisch gevormd scheikundige.

Levensmiddelenfabriek in het Noorden des lands met grote researchafdeling vraagt een academisch gevormd bacterioloog.

Gevraagde betrekkingen

- 816: Allround chemicus (I.r.) met commerciële aanleg, oud 41 jaar, zoekt hem passende werkkring.
817: Chem. Drs. met industriële ervaring heeft enkele dagen per week beschikbaar voor chemische werkzaamheden, literatuur- en octrooirecherche, enz. Goede talenkennis.
818: Dr. in de chemie, 8 jaar ervaring in voedingsmiddelenanalyse en literatuurstudie, zoekt bijverdienste voor de avonduren.

Correspondentie

De naam van de uitvinder van de naar hem genoemde areometer (Baumé-weger) wordt -- ten onrechte -- soms Baumé geschreven. De veel gebruikte afkorting „Bé” voor „graden Baumé”, zal waarschijnlijk wel de oorzaak zijn van het af en toe opduiken van de foutieve spelling. Hoewel Holleman (zie bijv. Leerboek der anorganische chemie zevende druk 1920, blz. 159) Baumé schrijft, treft men in verschillende Nederlandse publicaties toch nu en dan de schrijfwijze Baumé aan. Op de schaalverdeling van Baumé-wegers staat de naam vrijwel altijd juist vermeld; daarop komt slechts zelden Baumé voor.

In een recente correspondentie motiveerde de schrijver de spelling Baumé op grond van: Real Encyclopédie der Ges. Pharm., deel 2, pag. 604, waar wordt vermeld: „Baumé, Ant. 1728—1804, Apoth. und Professor der Chemie zu Paris, ist der Erfinder des nach ihm benannten Aréometers.”

Naar aanleiding van deze mededeling hebben wij ons met Dr. W. P. Jorissen in verbinding gesteld, die ons als volgt schrijft:

„De Nouv. Biographie universelle III, 819 (1852) vermeldt: Baumé; Poggendorff's Biogr.-litarar. Handwörterbuch I, 115 (1863) geeft achter Baumé's naam de toevoeging „nicht Baumé”.

Antoine Baumé werd op 26 Februari 1728 te Senlis geboren; hij overleed op 15 October 1804 te Parijs. Baumé is professor voor chemie geweest aan het collège de pharmacie te Parijs. De naar hem genoemde areometer is beschreven in Avant-Courier van 1768 en 1769”.

Wij menen dat hierdoor wel vast staat dat de juiste schrijfwijze is Baumé.

Agenda van Vergaderingen

- 7 en 8 Januari 1949: Delftse Hogeschool-dagen. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad, pg. 767.
8 Januari 1949: Nederlandse Astronomenclub (Utrecht): Zie het volledige programma in Chem. Weekblad, pg. 767.
13 Januari: Dordrechtse Chemische Kring (Dordrecht): Dr. R. Merckx, Van latent fotografisch beeld tot kleurstofbeeld. Zie Chem. Weekblad, pg. 765.
14 Januari: Amsterdamse Chemische Kring (Amsterdam): Prof. Dr. M. G. J. Minnaert, De chemische samenstelling van het heelal. Zie Chem. Weekblad, pg. 765.