

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Dr. J. J. A. Blekkingh, Dr. H. L. van Nouhuys, 1911—1954.	179	Personalialia.	192
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	180	Verenigingsnieuws.	192
Jubileumbijdrage.		Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst. — Secties. — Chemische Kringen. — Commissies.	
Dr. G. J. Schuringa, Vijftig jaar vezelchemie.		Mededelingen van verschillende aard.	193
Ir. W. A. C. Campen en L. J. H. Nijst, Een snelle verwijdering van ijzer, aluminium, titaan, mangaan en fosforzuur uit oplossingen, bestemd voor de bepaling van magnesium en calcium.		Wij ontvingen.	194
Ir. W. A. C. Campen, Het neerslaan van calcium als calcium-oxalaat in zwak zuur milieu.		Vraag en Aanbod.	194
Verbetering: Vijftig jaar meststoffenontwikkeling.		Aangeboden betrekkingen.	194
Boekbesprekingen.	189	Mededeling van de Redactiecommissie.	194
Ontvangen boeken.	191	Agenda van vergaderingen.	194
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	191		

Dr. H. L. van Nouhuys 1911-1954 92 : H. L. van Nouhuis

Op 14 September 1954 verloren wij onverwachts en nog veel te jong onze zeer begaafde collega en toegewijde trouwe vriend *Herman Leendert van Nouhuys*. Geboren op 31 October 1911 te Djokjakarta, volgde hij van 1923 tot 1928 de H.B.S. te



Dr. H. L. van Nouhuys.

Deventer. Op 30 Juni van het laatst genoemde jaar deed hij het eind-examen. Wegens zijn jeugdige leeftijd ging hij daarna eerst 1 jaar naar de M.T.S. te Dordrecht. In 1929 ontmoetten wij hem bij de Universitaire studie in de wis- en natuurkunde te Utrecht. Hij was ernstig en buitengewoon ijverig, niet alleen

bij de studie, maar ook in het studentenleven waarin hij een werkzaam aandeel had. Hij was o.a. mede-oprichter en ab actis van de Utrechtse Chemische Club 1929, een vereniging, welke thans zijn 5de lustrum gedenkt. Op 28 November 1932 legde hij met lof het candidaatsexamen af, op 23 November 1936 volgde het doctoraalexamen met hoofdvak chemie en op 20 Juni 1938 werd hij als eerste van zijn jaargenoten bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde op een bij Prof. Dr. H. R. Kruyt bewerkt proefschrift, getiteld „Het zilverzol”.

Dr. van Nouhuys was een degelijk onderzoeker met een grondige fundamentele kennis en zeker niet bereid lichtvaardig tot een conclusie te komen. Hij was een zeer gewaardeerde kracht voor research-werk omdat zijn instelling er een was van bescheidenheid en voorzichtigheid, niet gebonden aan vooroordelen van anderen, maar zelf in staat initiatief te ontwikkelen. In zijn critiek spaarde hij zichzelf allermist. Toen hij eens een goede betrekking aangeboden kreeg, in een tijd toen er niet veel vacatures waren, weigerde hij omdat hij meende daarvoor nog niet rijp te zijn.

Na ongeveer gedurende 7 maanden assistent voor fysische en kolloïd-chemie bij Prof. Dr. H. J. C. Tendeloo aan de Landbouw-Hogeschool te Wageningen te zijn geweest, aanvaardde hij op 1 April 1939 de functie van technoloog bij de Rijksrubberdienst, het tegenwoordige Rubberinstituut T.N.O., te Delft, waar hij tot grote tevredenheid van Prof. Dr. Ir. A. van Rossem research-werk heeft verricht. Op 1 Maart 1942 trad hij als research chemicus in dienst bij de N.V. Algemeene Kunstzijde Unie te Arnhem. Van April 1944 tot zijn overplaatsing op 1 Maart 1946 naar de N.V. Hollandsche Kunstzijde Industrie te Breda was hij secretaris van de Chemische Kring te Arnhem en in

1947 secretaris van de regelingscommissie van de 98ste algemene vergadering van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging te Breda, de eerste meerdaagse zomervergadering na de tweede wereldoorlog. Van 1 Augustus 1951 af was Dr. *van Nouhuys* weer terug op de proeffabriek van de A.K.U. te Arnhem. Aan wat wij over de periode bij de A.K.U. vernamen ontleen wij het volgende. Op bijna alle terreinen van de viscose-research heeft hij uitstekende onderzoeken verricht, die als een voorbeeld van toegepast wetenschappelijk speurwerk kunnen gelden, en die in glasheldere rapporten zijn vastgesteld. In de laatste jaren heeft hij zich met grote kracht en intelligentie gespecialiseerd in de studie van de nieuwe synthetische vezels.

De volgende publicaties verschenen, waaraan zijn naam verbonden is:

1938 Proefschrift „Het zilversol”, 83 pp.

- 1940 samen met *H. R. Kruyt*, *Kolloid-Z.* 92, 325-342, *Das Silbersol*.
 1941 Ingenieur (Utrecht) 56, Mk. 1-6, *De waterstofdoorlaatbaarheid van ballonstof*.
 1942 *Rec. trav. chim.* 61, 165-188, *Investigation of the plasticity of unvulcanized rubber by means of plane parallel plate plastometers*.
 1943 *Melliand Textilber.* 24, 507-511, *Die Durchlässigkeit von Ballonstoffen für Wasserstoffgas*.
 1946 samen met *H. A. Vreedenberg*, *Rec. trav. chim.* 65, 235-245, *The adsorption of carbon disulphide vapour and water vapour by active charcoal*.
 U.S. Patent 2.466.871 (application 1946 (Nederland 1945)), *American Enka Corp.*, *Method for improving the adsorption of carbon disulfide contained in gaseous mixtures incident to the manufacture of rayon*.
 U.S. Patent 2.589.750 (application 1948 (Nederland 1947)), *American Enka Corp.*, *Revivifying spent activated carbon by a process employing a double sodium bicarbonate wash*.

J. J. A. Blekkingh.

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Vijftig jaar vezelchemie

door G. J. Schuringa

677.4[54]„1900/1950”

Een overzicht van de ontwikkeling van de chemie van vezels, en vezelvormende stoffen wordt gegeven. In het bijzonder worden die materiaaleigenschappen nagegaan, die verband houden met de bruikbaarheid als textielvezel. Deze bruikbaarheid wordt bepaald door verwerkingsmogelijkheden in de textielindustrie, zoals spinnen, weven, verven e.d. en uiteraard door de doelmatigheid van het eindproduct. De vermeerdering van de kennis van enkele natuurlijke vezels wordt in grote lijnen gegeven. Daarna wordt de ontwikkeling van de synthetische vezels schetsmatig beschreven, waarbij de nadruk op de wisselwerking met de kennis van natuurlijke vezels wordt gelegd.

Inleiding.

De ontwikkeling van de chemie, leidende tot een betere beheersing van de materie, heeft de neiging om steeds meer het dagelijks leven te beïnvloeden. Een gebied, waar dit in het bijzonder het geval is en waar de resultaten van het wetenschappelijk onderzoek sterk tot de verbeelding spreken, is dat der vezels. Enkele tientallen jaren geleden was de kennis der vezels zeer gering en het is eigenlijk nog maar sinds een beperkt aantal jaren, dat vooral door de productie van synthetische vezels op technische schaal, de belangstelling van het publiek op de ontwikkeling van vezels is gericht.

Aan het begin van deze vijftigjarige periode, bij de aanvang van deze eeuw dus, beschikte men over een zeer beperkt aantal vezelsoorten. Dit waren de natuurlijke vezels, in hoofdzaak wol en katoen, verder zijde en linnen, terwijl de geregenereerde cellulosevezel nog in het begin van zijn ontwikkeling was.

Wat men toen van vezels wist, was niet veel meer dan de lengte, de dikte en de treksterkte. De kennis van de chemische samenstelling beperkte zich tot enkele hydrolytische afbraakproducten. Waaronder enkele stoffen een vezelachtige structuur vertoonden en zovele andere daarentegen in het geheel niet, was volkomen een raadsel. Het onderzoek richtte zich in de eerste periode dan ook meer op wol of katoen dan op vezels in het algemeen. Dit werd bevorderd door de structuur van de vezelverwerkende industrie

— de textielindustrie — die of katoenverwerkend of wolverwerkend was.

Met de ontwikkeling van de röntgenanalyse is een belangrijke methodiek ontstaan en de toepassing daarvan op vezels heeft het inzicht belangrijk verbeterd. Zij leidde tot de opvatting, dat vezels zijn opgebouwd uit lineaire ketenmoleculen, die ook in een vlak loodrecht op de moleculerichting geordend zijn, dus een kristallijn karakter hebben. Met dit inzicht — het eerst geopenbaard in 1926 door de Amerikanen *O. L. Sponsler* en *H. W. Dore* voor cellulose — is de grondslag gelegd voor het begrip vezelvormende eigenschappen van een stof.

Geleidelijk is men gekomen tot het beeld, dat een vezel bestaat uit zeer lange moleculen, die in hoofdzaak parallel aan de vezelas liggen. Deze moleculen vormen soms een kristallijn gebied, d.w.z. een gebied, waarin ook in richtingen loodrecht op de vezelas een kristallijne ordening bestaat. De lengte van deze kristallijne gebieden (kristallieten) is in het algemeen belangrijk kleiner dan die van de moleculen, zodat wij ons moeten voorstellen, dat één molecule zich gedeeltelijk in één of meer kristallieten en gedeeltelijk in het amorphe gebied bevindt. Men kan zich deze kristallieten dus denken als te zijn ingebed in amorph materiaal, met dien verstande, dat zij daarmede verbonden zijn, doordat de samenstellende moleculen in het amorphe deel doorlopen. In ons land is het de school van *P. H. Hermans* geweest, die belangrijke bijdragen heeft geleverd tot deze voorstelling.

Ook de verbetering van andere onderzoekingsmethodes, zoals microscopie en spectrographie heeft in de loop van de laatste decennia mogelijkheden geopend voor verfijning van het wetenschappelijk onderzoek van vezels. Wat de microscopie betreft, moge worden gewezen op verbetering van de polarisatiemicroscopie en de ontwikkeling van de phasecontrastmicroscopie. Vooral de polarisatiemicroscopie is zeer belangrijk, daar de mechanische eigenschappen van een vezel in hoge mate worden bepaald door de mate van oriëntering van de kristallieten zowel als van de moleculen in het amorphe gebied. Vooral voor de synthetische vezels – het is waarschijnlijk beter om in navolging van Amerika van „man-made fibers” te spreken – is polarisatiemicroscopie van zeer veel betekenis, omdat men daar de oriëntering van de moleculen min of meer in de hand heeft door een groter of kleiner verstrekt toe te passen.

Ook met behulp van gepolariseerde infra-rood spectrographie heeft men opmerkelijke resultaten kunnen verkrijgen betreffende de oriëntatie van atoomgroepen en daarmee van de moleculen.

Wij willen nu voor enkele afzonderlijke vezelgroepen enige van de meest opvallende ontwikkelingen nagaan, nl. voor cellulosevezels, eiwitvezels en synthetische vezels.

a. Cellulosevezels.

Aan het begin van de periode van 50 jaar, die wij in dit artikel willen overzien, was afgezien van kleine hoeveelheden linnen, katoen eigenlijk de enige cellulosevezel. Omstreeks het begin van deze eeuw begon de productie van rayon volgens het viscose-procédé, terwijl omstreeks 1920 cuprammonium-rayon op de markt kwam. Ongeveer te zelfde tijd begon de productie van cellulose-acetaat vezels, die wij gemakshalve maar bij de cellulose hebben ingedeeld.

De eerste belangrijke vooruitgang in de kennis van de structuur van deze vezels was de gedachte, geïntroduceerd door *Sponsler* en *Dore*, dat cellulose een gedeeltelijk kristallijn, gedeeltelijk amorph karakter heeft. Voor natuurlijke vezels is het percentage kristallijn ca. 70, terwijl dit voor geregenereerde cellulosevezels ca. 40 is.

Verschillende methodes werden ontwikkeld voor de bepaling van het gehalte aan kristallijne cellulose. De belangrijkste zijn die, welke berusten op de röntgenanalyse van *P. H. Hermans* en verder die, waarbij gebruik wordt gemaakt van het verschil in reactiviteit van amorphe en kristallijne cellulose ten aanzien van enig agens. Later werden ook isotopen toegepast, namelijk D_2O . De actieve waterstofatomen van cellulosemoleculen in het amorphe gebied worden uitgewisseld tegen deuteriumatomen. Men neemt daarbij aan, dat D_2O in kristallijne gebieden niet doordringt.

In de laatste periode is vooral op instigatie der katoenproducenten, mede onder invloed van de opkomst van de synthetische vezels, veel gewerkt aan het modificeren van katoen. De bedoeling is om de vezel zodanig te veranderen, dat zij voor verschillende doeleinden aantrekkelijker wordt. Voor zover het reacties met cellulose betreft, gaat het in hoofdzaak om oppervlakkige verestering, methylering of om reacties met bijv. acrylonitril. Hierbij wordt vooral de toepassing voor technische weefsels aantrekkelijker, daar de resistentie tegen microbiologische aantasting wordt verminderd. Een ander middel om tot dit doel te ge-

raken is impregnering met fungiciden zoals koper- en kwikverbindingen en een aantal organische fungiciden.

Cellulose-acetaat was eigenlijk de eerste vezel, die moeilijk geverfd kon worden, zij is daardoor en door haar thermoplastisch karakter te beschouwen als de voorloper van de echte synthetische vezels. De verfmoeilijkheden konden echter worden opgelost door de ontwikkeling van een speciale groep van kleurstoffen, waarvan men aanneemt, dat zij affiniteit heeft tot estergruppen. Later bleek, dat deze groep ook geschikt was voor het verven van teryleen.

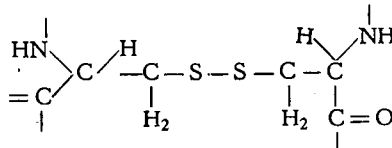
Vermeld mag nog worden de ontwikkeling van een zeer sterke geregenereerde cellulosevezel – de sterkste vezel, die wij kennen – uit cellulose-acetaat. Het is namelijk gemakkelijker om cellulose-acetaat moleculen te oriënteren dan cellulose. Dit is in te zien, daar in cellulose-acetaat de hydroxylgroep, die een sterke interactie tussen de moleculen veroorzaakt, afgeschermd is, zodat de moleculen tijdens het rekken gemakkelijker langs elkaar glijden. De goed georiënteerde cellulose-acetaat kan dan worden verzeept, waarbij de oriëntatie blijft.

Over cellulose als grondstof tenslotte moeten nog de ernstige pogingen om te komen tot productie door micro-organismen worden vermeld. In tijden van nood-economie – Duitsland in de oorlog – waren reeds haastige pogingen gedaan om tot een dergelijke productie te komen; zij werden evenwel weer opgegeven, zodra de import van goedkope cellulose weer mogelijk werd. Het probleem wordt nu evenwel veel grondiger aangepakt o.a. in Amerika. Daar de op deze wijze geproduceerde cellulose een zeer hoge graad van zuiverheid heeft, mag worden verwacht, dat in de toekomst op deze wijze cellulose zal worden bereid, die dan waarschijnlijk eerst nog voor speciale toepassingen gereserveerd zal worden.

b. Eiwitvezels.

De eiwitvezels, die wij aan het begin van deze eeuw kenden, waren wol en zijde. Later zijn daar de geregenereerde eiwitvezels bijgekomen. Onze kennis van de chemische samenstelling van de eiwitvezels heeft gelijke tred gehouden met de ontwikkeling van de eiwitchemie. De ontwikkeling van de papierchromatographie door *Martin* en *Synge*, tot stand gekomen in een wolinstituut, de „Wool Industries Research Association”, heeft de eiwitchemie belangrijk vooruit geholpen.

Voor wol verdient het werk van de school van *Speakman* in Engeland bijzondere vermelding. Het was *Speakman*, die het eerst de betekenis van de aanwezigheid van cystine in wol heeft ingezien. Ongeveer 12 % van het woleiwit bestaat namelijk uit cystine. Hij heeft kunnen aantonen, dat de cystine, die twee carboxylgruppen en twee aminogroepen heeft, in twee eiwitketens is opgenomen.



Dit blijkt voor wol van het uiterste belang te zijn en het overheerst alle andere facetten. Men kan nl. wol reduceren bijv. met natriumbisulfiet of thioglycolzuur, waarbij de cystinerest wordt omgezet in twee cysteïneresten. Het blijkt, dat dan de mechanische eigenschappen totaal zijn veranderd. Hierbij mag

worden vermeld, dat deze „cysteïnewol” weer kan worden omgezet in „cystinewol”.

Wij mogen zeker niet voorbijgaan aan onderzoekingen betreffende de ruimtelijke bouw van fibrillaire eiwitten. Met behulp van röntgenanalyse en infrarood-spectrografie hebben verschillende groepen onderzoekers in Engeland en Amerika veel inzicht verschaft. De voorstelling van *Pauling* is wel de meest aanvaardbare, hoewel nog niet alle moeilijkheden zijn opgelost. Voor een gedetailleerd overzicht van de ontwikkeling van het inzicht in de ruimtelijke bouw moge verwezen worden naar een recent artikel van *G. J. M. Sprokel* in het „Chemisch Weekblad” 49, No. 23/24, 393, 409 (1953).

Hoewel de zijde economisch niet van veel belang meer is, is het onderzoek van zijde van zeer groot belang geweest voor het inzicht in de eigenschappen van vezels, in het bijzonder voor de functie van het kristallijne en van het amorphe deel. Met het ontwikkelen van de mogelijkheden voor eiwitanalyse werd ook langzamerhand de totale aminozuursamenstelling van wol en zijde bekend. Nu bleek, dat de samenstelling van zijde sterk afwijkt van die van wol.

Tabel I.
Aminozuursamenstelling van zijde (globaal).

	gew. %	Mol. %
Glycine	36.3	46.1
Alanine	24.6	26.8
Serine	13.5	12.3
Arginine	0.9	0.5
Glutaminezuur	1.8	1.2
Asparaginezuur	2.3	1.7
Valine	3.0	2.5
Leucine	1.7	1.2
Phenylalanine	2.8	1.6
Proline	0.6	0.5
Tyrosine	10.7	5.6
Threonine	1.3	1.1

Uit tabel I zien we, dat het grootste aantal aminozuureenheden wordt geleverd door glycine, alanine en serine, namelijk samen ongeveer 74 % naar het gewicht gerekend en zelfs 85 % gerekend in mol. %. Daar het juist deze drie aminozuren zijn, die een zeer kleine zijketen hebben, terwijl alle andere een veelal aanzienlijk grotere zijketen hebben, moest dit worden gezien als belangrijk en misschien van bijzondere betekenis in verband met de uitstekende bruikbaarheid van de vezel in de textielindustrie. Het is namelijk zo, dat zijde een bijna ideale vezel moet worden geacht. Voor normale textieldoeleinden is de sterkte voldoende en de sterkte in natte toestand is niet belangrijk kleiner dan de sterkte in droge toestand. De vezel is gemakkelijk te verven, hetgeen betekent, dat men weinig beperkt is in de keuze van kleurstoffen. Verder zijn weefsels van zijde zeer aangenaam in het dragen, zij kreuken niet en missen nog tal van andere minder gunstige eigenschappen. Bij verdere analyses kwam men tot het nogal verrassende resultaat, dat bij partiële hydrolyse brokstukken ontstonden, die uitsluitend bestonden uit glycine, alanine en serine. De afmetingen van deze macromoleculen waren in overeenstemming met een hypothetische structuur van zijde, waarbij men zich voorstelt, dat de aminozuren met grote zijketens in het molecuul bij elkaar zijn geconcentreerd, terwijl grote delen van het molecuul bestaan uit glycine, alanine en serine. Hoewel niet alle goede eigenschappen van de zijde uit

deze structuur kunnen worden verklaard — enerzijds niet, omdat het verband tussen chemische samenstelling en bepaalde mechanische eigenschappen bij vezels nog niet voldoende duidelijk is, anderzijds niet omdat de waarden in textielkringen nog geen voldoende fysische grondslag hebben — is het toch zo, dat enkele van deze eigenschappen aannemelijk worden. Het is duidelijk dat in gebieden, waar slechts kleine zijketens aanwezig zijn, een veel compactere bouw mogelijk is, waarbij de hoofdketens dicht bij elkaar kunnen komen en waar dus gemakkelijk interacties tussen peptide-groeperingen van verschillende hoofdketens kunnen plaats vinden in de vorm van waterstofbinding. Dit zal aanleiding geven tot een betrekkelijk grote sterkte in natte toestand. Verder zal in de gebieden, waar de aminozuurresten met volumineuze zijketens zijn geconcentreerd, de structuur noodzakelijk luchtiger moeten zijn en wanneer wij bovendien bedenken, dat deze grote zijketens meestal polaire groepen dragen, is het niet moeilijk aan te nemen, dat dit de gebieden zijn, die gemakkelijk kleurstofmoleculen opnemen. Aanwijzingen, dat een dergelijke voorstelling gerechtvaardigd is, werden verkregen uit experimenten met synthetische vezels, waarop wij onder dat hoofd terug zullen komen.

Ten aanzien van de geregenereerde eiwitvezels kan worden gezegd, dat in de loop der jaren vele pogingen zijn gedaan om uit eiwitten, die in meer of mindere mate als afval werden beschouwd, vezels te maken. Deze pogingen werden veelal gestimuleerd door oorlogseconomie. Voorbeelden van eiwitvezels, die nog geproduceerd worden, zijn lanital uit melkeiwit, ardil uit grondnoteneiwit en vicara uit maïseiwit.

Er blijven steeds twee grote moeilijkheden, die overwonnen zullen moeten worden om geregenereerde vezels tot een groot succes te maken. De ene moeilijkheid is van economische aard; de prijs van eiwit is zó hoog — waarschijnlijk omdat het meestal ook tot een hoogwaardig voedsel, althans voor dieren, kan worden verwerkt — dat de vezel, die er uit gemaakt wordt, uitzonderlijke kwaliteiten moet hebben. De andere moeilijkheid is van technisch-wetenschappelijke aard. De vezels, die men verkrijgt, hebben tot nu toe een kleine sterkte in natte toestand. Naar het voorbeeld van wol tracht men dwarsverbindingen tussen de ketens in te voeren; men doet dit meestal met behulp van formaldehyde, dat met twee amido- of aminogroepen uit twee verschillende ketens kan reageren. Het resultaat is, dat men daardoor een driedimensionaal macromoleculair systeem krijgt, waarvan de zwelling in water lager en daarmee de sterkte in natte toestand hoger is. Onaangenaam evenwel is, dat dit geen erg vaste bindingen zijn, welke veelal gedurende het verven weer gehydrolyseerd worden. Men is er nog niet in geslaagd om een voldoende oplossing voor dit probleem te vinden.

Een andere interessante poging voor het maken van geregenereerde eiwitvezels met een goede sterkte in natte toestand werd in Amerika uitgevoerd. Men ging daarbij uit van keratine van veren, waarvan de chemische samenstelling vergelijkbaar is met die van wol, dus met een hoog gehalte aan cystine. Voor het in oplossing brengen was het natuurlijk nodig om de cystine te reduceren tot cysteïne, terwijl de bedoeling was om na het spinnen van de vezel de cysteïne weer tot cystine te oxyderen. Er zou dan een vezel ontstaan, waarvan verwacht mocht worden, dat zij zeer

veel op wol zou gelijken. De poging is evenwel mislukt, doordat het niet mogelijk was de cysteine weer tot cystine te oxyderen, waarschijnlijk omdat de cysteine-resten van de verschillende moleculen in een te ongunstige positie waren gekomen om door oxydatie met elkaar te kunnen reageren tot cystine.

c. Synthetische vezels.

Het veroveren van de kennis voor de synthese van vezels is niet minder dan een omwenteling geweest in de kennis der vezels in het algemeen, ook van de reeds bestaande. Toen men enig inzicht begon te krijgen in de factoren, die bepalen of een materiaal bestaande uit lange ketenmoleculen een vezel kan vormen dan wel niet, en men ook onderscheid kon maken tussen goede en slechte vezelvormers, heeft men tevens een veel beter inzicht verkregen in het verschil in eigenschappen tussen de reeds bestaande vezels. Men had nu de mogelijkheid om aan een redelijk goed gedefinieerde stof, bijv. nylon, chemische veranderingen aan te brengen, bijv. een gedeeltelijke methylering van $>NH$ en dan na te gaan, welke de invloed was op mechanische en physische eigenschappen. Men heeft op zeer grote schaal dergelijke experimenten uitgevoerd, ook bijv. copolymerisaties. Op deze wijze zijn honderden vezelvormende polymeren gesynthetiseerd, waarvan er evenwel slechts een beperkt aantal op de markt is verschenen. De oorzaak van het nog steeds beperkte aantal synthetische vezels op de markt, moet voornamelijk worden gezocht in de extreem hoge investeringen, die nodig zijn, voordat een vezel geproduceerd wordt.

Er is dan ook een grotere neiging te bespeuren om door variaties aan te brengen in bijv. het rekken, de warmtebehandeling e.d. de reeds in productie zijnde vezels aan te passen aan een bepaalde toepassing dan om voor een bepaalde toepassing nieuwe vezeltypen te ontwikkelen.

Van de synthetische vezels kan in het algemeen worden gezegd, dat zij de textielindustrie voor problemen hebben gesteld, die deze niet gewend was op te lossen. Als belangrijkste punt van verschil met de natuurlijke vezels en ook met de geregenereerde cellulose en eiwitvezels moet het duidelijke verschil in waterabsorptie worden gezien.

Tabel II.

Gemiddeld watergehalte in % van verschillende vezels bij 65 % rel. vochtigheid en 20° C.

Wol	16
Viscose rayon	13
Zijde	11
Gemerceerde katoen	11
Katoen	8
Acetaat	6
Nylon	4
Orlon	1
Teryleen	0.4

Het is begrijpelijk, dat het verven van vezelmateriaal met een dergelijk geringe wateropneming op moeilijkheden stuit, wetende dat het verven doorgaans uit waterige oplossing gebeurt. Wel was voor acetaat het probleem reeds opgelost, maar vooral met orlon en teryleen kwam men voor nieuwe problemen te staan. De oplossing van de moeilijkheden werd voornamelijk

gezocht in de richting van verven onder druk, waardoor temperaturen boven 100° C kunnen worden toegepast. Tevens werd koortsachtig gewerkt aan het ontwikkelen van nieuwe kleurstofseries. In het bijzonder bij orlon, dat is dus polyacrylonitril, werd nog in een andere richting gezocht, nl. in het copolymeriseren van acrylonitril met vinylverbindingen, die groepen dragen met een grotere affiniteit tot kleurstoffen, zoals bijv. acrylamide en vinylpyridine. Men is daarin evenwel beperkt, daar de mechanische eigenschappen ongunstig worden beïnvloed.

Een tamelijk revolutionaire oplossing van het verfprobleem is het gebruik van pigmenten. Men maakt gebruik van kleurstoffen, die vóór het spinnen uiterst fijn in het polymeer worden verdeeld, zodat men dan een gekleurde vezel spint. Synthetische vezels lenen zich natuurlijk bij uitstek voor deze manier van verven, omdat men hier het pigment veel beter in de vezel kan verdelen dan bij natuurlijke vezels, waarbij het pigment er als het ware moet worden opgeplakt. Ondanks het feit, dat het voor de textielindustrie wat ongewoon is om gekleurde vezels te kopen, ziet het er toch naar uit, dat het gebruik van pigmenten voor de synthetische vezels toekomst heeft, te meer daar dit een kleurstofgroep is, waarin uiterst fraaie heldere kleuren voorkomen en die meestal bovendien nog een goede lichtechtheid hebben.

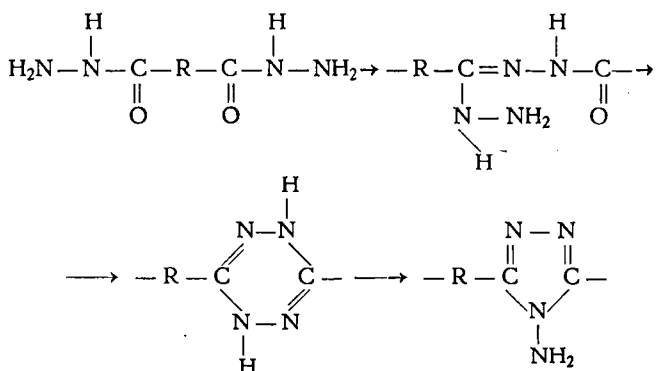
Er is nog een moeilijkheid, die veroorzaakt wordt door het lage watergehalte van de synthetische vezels, waarop even de aandacht moet worden gevestigd. Dat is namelijk het optreden van statische electriciteit bij de mechanische verwerking van de vezels, bij spinnen en weven. Bij deze bewerking ontstaan tengevolge van wrijving tussen de vezels onderling of tegen delen der machines, elektrische ladingen, die tot gevolg hebben, dat de vezels in een garen gelijk geladen worden en elkaar afstoten, waardoor de sterkte van het garen sterk vermindert, hetgeen veel draadbreuken tot gevolg heeft. Dit verschijnsel was ook bij wol bekend, namelijk als de vezel te droog is. Men kan dit evenwel vrij eenvoudig verhelpen door te spinnen bij een wat hogere relatieve vochtigheid. De ontstane ladingen worden dan voldoende snel afgevoerd. Bij synthetische vezels evenwel is dit niet van voldoende nut en moet men zijn toevlucht nemen tot ioniseren van de lucht of tot het aanbrengen van „antistatische” laagjes op de vezel. Het probleem kan nog niet als geheel opgelost worden beschouwd, maar men heeft wel reeds vooruitgang geboekt.

Daar in de laatste jaren vrij veel goede samenvattingen over synthetische vezels zijn verschenen, waarbij in het bijzonder mag worden genoemd het artikel van *Bredée* in het Chemisch Weekblad van 19 April 1952, lijkt het overbodig veel details naar voren te brengen. Enkele van de nieuwere ontwikkelingen willen wij evenwel nog schetsen. Dit zijn die van polyvinylalcoholvezels in Japan, van polyaminotriazolen in Engeland en de uiterst interessante pogingen om teryleen te modificeren in Engeland. Waarschijnlijk in belangrijke mate geleid door economische motieven heeft men in Japan pogingen ondernomen tot het ontwikkelen van polyvinylalcoholvezels. Vinylacetaat wordt gepolymeriseerd tot polyvinylacetaat en daarna verzeept tot polyvinylalcohol. De oplossing van polyvinylalcohol wordt door middel van een coagulatie-spinproces versponnen tot een vezel, die dan nog in water oplosbaar is. Door rekken,

$$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ | \\ \text{C} = \text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{C} - \text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array} \end{array} \longrightarrow \left(\begin{array}{cc} \text{H}_2 & \text{H} \\ | & | \\ -\text{C} & - \text{C}- \\ & | \\ & \text{O} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ & || \\ & \text{O} \end{array} \right)_n \longrightarrow$$

$$\longrightarrow \left(\begin{array}{cc} \text{H}_2 & \text{H} \\ | & | \\ -\text{C} & - \text{C}- \\ & | \\ & \text{OH} \end{array} \right)_n$$
$$\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H} \quad \text{H}_2 \quad \text{H} \\ | \quad | \quad | \quad | \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + \text{HCH} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H} \quad \text{H}_2 \quad \text{H} \\ | \quad | \quad | \quad | \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \text{C} \\ \quad \quad | \\ \quad \quad \text{H}_2 \end{array}$$

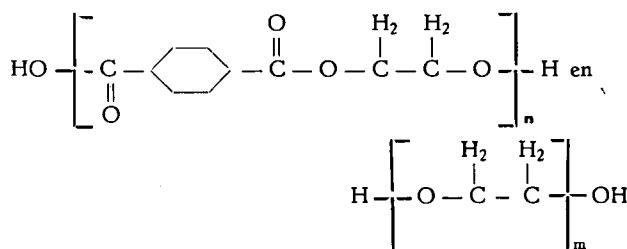
Een meer recente ontwikkeling, die ook nog niet zo ver is gevorderd, is die van de polyaminotriazolen door *J. W. Fisher* in Engeland. Zij berust op een polycondensatie van dihydraziden van dicarbonsuren. Het reactiemechanisme is als volgt:



De polymeren op basis van sebacinezuur dihydrazide hebben aantrekkelijke eigenschappen. Het smeltpunt is 256° C, overeenkomend met nylon en het polymeer

De reactieve vrije aminogroep aan de triazolring geeft interessante mogelijkheden; zij kan reageren met formaldehyde en acetaldehyde en daarbij dwarsbindingen tussen de ketens vormen. Tevens is deze vrije aminogroep de oorzaak van een veel betere verfbaarheid. Men kan de vezels uitstekend verven met zure kleurstoffen, waardoor waarschijnlijk het verven van wol-polyaminotriazol mengsels eenvoudiger zal blijken dan van mengsels van wol met andere synthetische vezels.

Men heeft bloccopolymeren gesynthetiseerd van polyäthyleenterephthalaat en polyäthyleenoxyde. Bloccopolymeren zijn polymeren, waarin twee of meer monomeren worden aangetroffen, zodanig dat een reeks van het ene monomeer wordt gevolgd door een reeks van het andere. De navolgende beide blokken werden aan elkaar gekoppeld.



Uit al deze gegevens blijkt, dat inderdaad een vezel is ontstaan, waarvan de kristallieten bestaan uit poly-aethyleenterephthalaat en het amorphe deel uit poly-aethyleenoxyde, een soortgelijke structuur dus als bij zijdefibroïne. Het sterkteverlies van deze vezel bij langdurige expositie aan licht was evenwel zo groot, dat een practische toepassing niet mogelijk lijkt. Dit

neemt echter niet weg, dat het experiment zeer interessant is en ons inzicht in de structuur van vezels aanzienlijk verheldert.

Wanneer wij nog globaal op deze periode terugzien, dan heeft de ontwikkeling van de synthetische vezels ongetwijfeld alle andere ontwikkelingen op het gebied van vezels in hoge mate beïnvloed en zelfs bepaald. Toen het in beginsel mogelijk bleek om uit chemicaliën vezels te maken, werd uiteraard de vraag gesteld: welke mechanische en fysieke eigenschappen moet een vezel hebben? Men had daarop geen antwoord; waarschijnlijk was die vraag niet eerder gesteld, daar de noodzaak voor het stellen niet zo groot was. Men voelde of wol goed of slecht was en men wist dit ook van katoen. Een vergelijking tussen wol en katoen te maken leek zinloos. Voor wol en katoen bestonden als het ware twee gescheiden afzetgebieden. Het stellen van de vraag is evenwel het begin geweest van zeer uitgebreide onderzoekingen, waarbij het doel was om meer inzicht te verkrijgen in het verband van de chemische samenstelling van de vezel en de mechanische en fysieke eigenschappen. Dit werk werd eerst uiteraard voornamelijk aan natieve vezels uitgevoerd, geleidelijk werden er echter steeds meer synthetische vezels bij betrokken, omdat daarbij meer mogelijkheden tot variëren geboden werden. Als bijzonder geslaagd voorbeeld hiervan hebben wij het werk van Coleman genoemd. De opkomst van de synthetische vezels heeft tevens het onderzoek aan natuurlijke vezels gestimuleerd uit economische overwegingen, namelijk uit het oogpunt van verdediging tegen de potentiële bedreiging door de synthetische vezels. Deze research was in het bijzonder gericht op praktische effecten, vooral op het wegnemen van zwakheden van de natieve vezels, zoals bijv. schimmelwering, brandvrijheid, motwering en krimprijheid.

Ten aanzien van de textielindustrie kan de ontwikkeling van de synthetische vezels echter nog niet als een omwenteling worden aangemerkt. Dit neemt niet weg, dat in een enkele sector, die der dameskousen – naar omvang evenwel slechts gering – de synthetische vezels een volledige overwinning hebben behaald. Meer invloed op de textielindustrie hebben secundaire verschijnselen gehad, de verbeteringen aan natieve vezels, die als een direct gevolg van de ontwikkeling van de synthetische vezels kunnen worden beschouwd. Wat de meest opvallende ontwikkeling lijkt te worden, is het toenemen van de productie van weefsels en garens, die uit verschillende vezelsoorten bestaan. Vroeger was het mengen van vezels zeer ongebruikelijk, ten hoogste werden hier en daar zogenaamde effectdraden gebruikt om een weefsel een levendiger aanzien te geven. De eigenschappen van een weefsel werden bepaald door één vezel, waarbij wel eens werd gedacht aan bijmengen van goedkopere

vezels om het weefsel goedkoper te maken. Nu evenwel meer vezels met uiteenlopende eigenschappen ter beschikking komen, gaat men bij het voorbereiden van de productie van weefsels voor bepaalde doeleinden denken in vezelmélanges. Men kan door bijmenging van verschillende vezelsoorten de eigenschappen van het weefsel beïnvloeden. Met deze gedachte is de textielindustrie vertrouwd geraakt. Men moet de moeilijkheden, die daarbij rijzen voor spinnen en weven en vooral voor het verven niet onderschatten. Zowel in kringen van vezelproducenten als in de textielindustrie wint evenwel de mening veld, dat de toekomst is aan het verwerken van vezelmengsels. Dit ontslaat de producenten van synthetische vezels van het zoeken naar een vezel, die geschikt is voor alle doeleinden en geeft de textielindustrie weliswaar een moeilijke taak in het verwerken van mengsels, maar tegelijkertijd onafzienbare mogelijkheden.

Hoewel het eigenlijk buiten het raam van dit artikel valt om ons bezig te houden met wat er na deze periode met de ontwikkeling van de vezelmarkt zou kunnen gebeuren, is het toch te interessant om niet enkele verwachtingen te geven, die gebaseerd zijn op de industriële ontwikkeling in de Verenigde Staten van Amerika. A. Little van het Am. Ind. Adviesbureau te Cambridge Mass. heeft in 1953 de volgende verwachting voor de consumptie van vezels in Amerika gegeven.

	1952		1970	
	Verbruik in 1000 ton	% van totaal	Verbruik in 1000 ton	% van totaal
Wol	210	8	140	4
Katoen	1900	70	1850	54
Rayon	500	18	960	28
Synthetische vezels	100	4	490	14

Het verbruik van vezels is uiteraard in hoge mate afhankelijk van klimatologische omstandigheden. Wij mogen evenwel aannemen, dat deze in de Verenigde Staten van Amerika tamelijk representatief zijn voor de wereld. Wat de welstand betreft, die het verbruik van vezels mede bepaalt, lijkt dit land minder representatief, maar aangenomen mag worden, dat de factor welstand minder bepalend is dan de factor klimaat.

Wij mogen dus wel besluiten met de conclusie, dat de vooruitgang van de wetenschap van de vezels inderdaad bijzonder groot is en dat het effect daarvan in de textielindustrie doordringt. Ongetwijfeld zullen de resultaten van het wetenschappelijk werk in de komende jaren duidelijk tot uiting komen in het vervaardigen van weefsels, waarvan de samenstelling steeds meer aan het doel zal worden aangepast.

November 1954.

Een snelle verwijdering van ijzer, aluminium, titaan, mangaan en phosphorzuur uit oplossingen, bestemd voor de bepaling van magnesium en calcium

door W. A. C. Campen en L. J. H. Nijst 545 : 546.41 : 546.46 : 545.17

An improvement of the ammonium benzoate method for the determination of magnesium and calcium, which leads to a rapid removal of iron, titanium, aluminium and manganese, whilst phosphoric acid can also easily and quantitatively be eliminated. By adding 1 ml of a 10% ferric chloride solution for every 25 mg P_2O_5 present and 1 ml potassium permanganate 1% for every 5 mg Mn present, phosphoric acid is precipitated as ferric phosphate and bivalent manganese is precipitated as manganese dioxide during a boiling period of 2 minutes in weakly acid medium.

The excess potassium permanganate is removed by boiling with ammonium benzoate solution at a pH of about 4; simultaneously aluminium, titanium and excess iron are precipitated as described in the original paper of *Kolthoff* c.s.

Inleiding:

Volgens verschillende hand- en leerboeken geschiedt het kwantitatief neerslaan van aluminium en ijzer uit zoutzure oplossingen door neutralisatie met ammonia.

Theoretisch is dit inderdaad mogelijk.

In de praktijk is een gunstige verhouding van ijzer ten opzichte van aluminium ten zeerste gewenst; tussen pH = 3 en pH = 4 slaat ijzerhydroxyde reeds grotendeels neer, terwijl bij verder neutraliseren aluminiumhydroxyde in het neerslag wordt opgenomen; indien het ijzerhydroxydeneerslag groot genoeg is, bestaat er een redelijke kans, dat aluminium, indien niet in te grote hoeveelheden aanwezig, kwantitatief als hydroxyde neerslaat.

De gevormde neerslagen zijn „slijmerig”, moeilijk af te filtreren en slecht uit te wassen; ondanks toevoeging van veel ammoniumchloride is insluiting van tweewaardige metalen in het algemeen niet te vermijden.

Een voordeel is dat indien men oxydeert, bijv. door bromeren, tegelijkertijd mangaan als oxyde neergeslagen kan worden; indien weinig mangaan aanwezig is, zoals in de meeste kalkmeststoffen, kan het neerslag kwantitatief zijn.

De hierboven beschreven methode voldoet in vele gevallen wel, doch nimmer bestaat er zekerheid, dat de scheiding goed geslaagd is. Bij een controle-onderzoek van verschillende aluminiumrijke silicaten en metaalslakken bleek in ongeveer 30 % van de gevallen aluminium onvoldoende verwijderd te zijn.

Phosphorzuur kan in principe tegelijkertijd verwijderd worden, door een grote overmaat ferri-ionen toe te voegen; door voorzichtig te neutraliseren, zodanig dat bij pH = 3 practisch alle phosphorzuur reeds als ferriphosphaat is neergeslagen, wordt voorkomen dat fosphaten van calcium, magnesium enz. in het neerslag worden opgenomen.

Het gebrek aan vertrouwen, dat in de eenvoudige neutralisatie-methode voor de verwijdering van aluminium, ijzer en titaan mag worden gesteld, heeft tot gevolg gehad dat verscheidene verbeteringen zijn voorgesteld en toegepast. Hiervan is de basisch-acetaatmethode misschien wel de oudste en meest bekende. Ook met deze methode zijn de uitkomsten soms dubieus en een enkele keer zelfs duidelijk foutief. Het verwijderen van sesquioxyden en phosphorzuur geschiedde — en geschiedt vermoedelijk nog vaak — door een dubbele basisch-acetaatscheiding toe te passen na toevoeging van veel ferrichloride; na

eventuele verwijdering van ammoniumacetaat door indampen en „afroken” werd vervolgens mangaan verwijderd door tweemaal een praecipitatie door bromeren toe te passen.

Deze werkwijze vereiste van de analyst naast voldoende bekwaamheid een groot geduld.

Een werkelijk betrouwbare methode voor de verwijdering van ijzer, aluminium en titaan werd in 1934 gepubliceerd (*I. M. Kolthoff, V. A. Stenger, B. Moskovitz*: J. Am. Chem. Soc. 56 blz. 812 e.v.¹⁾).

Bij een zwak zoutzure (zwavelzure) oplossing wordt een ammoniumbenzoaatoplossing gevoegd, zodat bij koken een benzoëzuur-benzoaatmilieu ontstaat; de pH is dan ongeveer 4. Na vijf minuten koken zijn aluminium, ijzer, titaan e.d. kwantitatief in goed filtreerbare vorm afgescheiden. Deze methode is niet zo algemeen toegepast als zij verdiende. Mogelijk hangt de geringe populariteit samen met het feit, dat niet voorzien is in de verwijdering van mangaan, terwijl van phosphorzuur werd gezegd: „With aluminium and chromium much of the phosphate is found in the filtrate, whereas most of it precipitates with the iron”.

Genoemd dient nog te worden de mogelijkheid om ijzer te verwijderen door toevoeging van overmaat phosphorzuur (*H. W. Berkhout en N. Goossens*: Chem. Weekblad 48 blz. 580 (1952)²⁾).

Ontwikkeling der methodiek.

De thans voorgestelde methode is een uitbreiding van de bovenvermelde benzoaatmethode van *Kolthoff* c.s. Bij de beproeving daarvan bleek al dadelijk dat de pH scherper omschreven diende te worden, dan „treated with dilute ammonium hydroxide until the precipitate formed redissolves very slowly upon stirring”. Reeds *Smales* (*Analyst* 72, blz. 14³⁾) wees hierop in 1947. Wij neutraliseren t.o.v. methylnaamloos en voegen voor elke 100 ml vloeistof 1 ml azijnzuur en 2½ ml zoutzuur toe. Indien nu hoeveelheden benzoaatoplossing toegevoegd worden opklappend van 20 tot 80 ml, neemt de pH van ongeveer 3,5 toe tot ongeveer 4,5, met dien verstande dat de laatste toevoegingen de minste invloed hebben.

Een toevoeging van 30 à 35 ml levert een pH op van ongeveer 3,8 tot ongeveer 4. Daar onder de pH = 3,5 het te vormen neerslag niet kwantitatief zou kunnen zijn en boven de pH = 4,5 de kans op copraecipitaties reëel zou kunnen worden, zijn benzoaattoevoegingen van 30 tot 60 ml te prefereren.

Indien, zoals *Kolthoff* c.s. aangeven, 20 ml ben-

zoaatoplossing voldoende zou zijn om 65 mg aluminium of 125 mg ijzer neer te slaan, zou 60 ml benzoaat voldoende zijn om 195 mg Al of 375 mg Fe te binden.

Een veilige onderstelling is dat bij afwezigheid van titaan e.d. 150 mg Al of 300 mg Fe aanwezig mag zijn.

Door een overmaat ferrichloride kan fosforzuur als ferriphosfaat worden neergeslagen. Dit behoeft in principe geen moeilijkheden te veroorzaken. Echter dient er rekening mee gehouden te worden dat ferri sterker als benzoaat dan als fosfaat gebonden kan worden.

Het heeft enige tijd geduurd voor de juiste werkwijze gevonden werd om mangaan snel en kwantitatief te verwijderen. Het volgende verschijnsel bracht ons op het goede spoor.

Indien *kleine* hoeveelheden mangaan vóór de benzoatscheiding aanwezig waren, bleken zij vaak daarna niet meer terug te vinden.

Een verklaring zou kunnen zijn dat deze kleine hoeveelheden nog in een hoge oxydatietrap aanwezig waren en tijdens het koken met benzoaat gereduceerd werden tot mangaandioxyde. Proeven toonden aan dat kaliumpermanganaat door koken met benzoaat inderdaad kwantitatief gereduceerd wordt tot mangaandioxyde.

Daar bekend is dat kaliumpermanganaat in zwak zuur milieu met tweewaardig mangaan mangaandioxyde vormt, waren alle moeilijkheden in principe opgelost. Een neerslag van mangaandioxyde is bovendien bevorderlijk voor het kwantitatief neerslaan van ferriphosfaat.

Slechts moest nog nagegaan worden of de nieuwe werkwijze aanleiding gaf tot coprecipitatie van bivalente metalen. Dit bleek niet het geval te zijn, wat calcium en magnesium betreft (boven pH = 4 kan coprecipitatie van Co en Zn geconstateerd worden).

De wijze waarop de oplossing verkregen moet worden, werd ook even bekeken voor het geval dat kiezelzuur aanwezig is. De oude opvatting dat kiezelzuur voor elke analyse kwantitatief verwijderd dient te worden, zal, in verband met de gewijzigde methodiek plaats moeten maken voor een nieuwe. Namelijk dat matige hoeveelheden kiezelzuur, mits in een vorm gebracht waarin zij niet gemakkelijk neerslaan, zonder bezwaar in de te analyseren oplossing aanwezig mogen zijn. Voor moeilijk oplosbare stoffen, zoals metaal-slakken e.d., prefereren wij in plaats van het vroegere oplossen met koningswater, gevolgd door afscheiden van kiezelzuur, daarom de volgende wijze van oplossen (zie ook ⁴): kook 2 (of 1) gram der te onderzoeken stof gedurende ½ uur met 100 ml zoutzuur 3 N (of zwavelzuur 3 N) en 20 ml perhydrol; voeg daarna 10 ml broomwater toe en kook nogmaals ½ uur; koel af; breng in een maatkolf op een volume van juist 200 ml en filtreer. Indien geen sulfidescheidingen worden toegepast is de verkregen oplossing voor welhaast alle analyses te gebruiken.

Voorgestelde methode:

Principe:

In zwak zuur milieu wordt tweewaardig mangaan met kaliumpermanganaat neergeslagen; fosforzuur met ferrichloride en aluminium, ijzer, titaan, e.d. door koken met benzoëzuur-ammoniumbenzoaat-oplossing; de overmaat kaliumpermanganaat wordt door koken in het laatstgenoemde milieu gereduceerd tot mangaandioxyde.

Reagentia:

1. methylrood 0.1 % in water.
2. zoutzuur 3 N.

3. zoutzuur 4 N.
4. azijnzuur (ijsazijn).
5. ammonia, s.g. 0.91, ongeveer 13.6 N.
6. ammoniumchloride (vast).
7. ferrichloride (10 % oplossing in water).
8. kaliumpermanganaat (1 % oplossing in water).
9. benzoaatoplossing:

Suspendeer 90 g benzoëzuur in water; voeg 40 ml ammonia toe; verwarm tot alles opgelost is en neutraliseer t.o.v. methylrood door verder bijdruppelen van ammonia; koel af; vul aan met water tot 1 liter en meng, of los 102.5 g ammoniumbenzoaat op in water, neutraliseer zo nodig door bijdruppelen van ammonia t.o.v. methylrood; vul aan met water tot 1 liter en meng.

10. benzoaatwasvloeistof:

Voeg aan 100 ml benzoaatoplossing 20 ml azijnzuur toe, verdun tot 1 liter met water en meng. Verwarm telkens voor gebruik tot koken.

A. Uitvoering, indien slechts mangaan naast aluminium, ijzer en titaan verwijderd behoeft te worden.

Pipetteer van de verkregen zoutzure oplossing de nodige hoeveelheid af, welke niet meer dan 150 mg ijzer, aluminium en/of titaan mag bevatten. Breng zo nodig met water op een volume van 100 ml.

Voeg 5 g ammoniumchloride toe.

Neutraliseer met ammonia tot juist geel t.o.v. methylrood in een langzaam tempo, onder voortdurend omzwenken.

Zuur vervolgens aan met 1 à 1½ ml azijnzuur.

Voeg voor elke 5 mg mangaan, welke vermoedelijk aanwezig is, ten minste 1 ml kaliumpermanganaat toe, zwenk om en kook gedurende 2 minuten. Neem van de vlam en laat gedurende ½ minuut afkoelen. (De kleur van kaliumpermanganaat dient nog duidelijk aanwezig te zijn, ten teken dat een overmaat aanwezig is. Indien dit niet het geval is, wordt meer kaliumpermanganaat toegevoegd en weer opgekookt).

Voeg 35 ml benzoaatoplossing toe (of meer, tot 60 ml, indien veel ijzer en/of aluminium aanwezig is) en zwenk om. (Ook thans mag de kleur van kaliumpermanganaat nog niet verdwenen zijn). Voeg 2½ ml zoutzuur 4 N toe en zwenk om. Kook gedurende 5 minuten; filtreer vervolgens zo heet mogelijk en was uit met kokend-hete benzoaatwasvloeistof.

N.B. Indien mangaan niet verwijderd behoeft te worden wordt de toevoeging van kaliumpermanganaat weggelaten.

B. Uitvoering, indien naast ijzer, aluminium, titaan en mangaan ook fosforzuur verwijderd dient te worden.

Pipetteer van de verkregen zoutzure oplossing de nodige hoeveelheid af (2 × zoveel als bij de uitvoering A genomen zou worden). Breng zo nodig op een volume van 100 ml. Voeg 10 g ammoniumchloride toe en 1 ml ferrichloride voor elke 25 mg P_2O_5 , die vermoedelijk aanwezig is, doch maximaal 4 ml. (Vaak is deze toevoeging ten overvloede, daar reeds voldoende ferri-ionen, van de te onderzoeken stof afkomstig, in de oplossing aanwezig zijn).

Neutraliseer met ammonia tot juist geel t.o.v. methylrood in een langzaam tempo onder voortdurend omzwenken, terwijl na het ontstaan van een begin van neerslag het neutraliseren een halve minuut onderbroken dient te worden.

Zuur vervolgens aan met 1 ml azijnzuur; voeg voor elke 5 mg mangaan, welke vermoedelijk aanwezig is, ten minste 1 ml kaliumpermanganaat toe, zwenk om en kook gedurende 2 minuten (indien geen mangaan in de oplossing aanwezig was wordt van te voren een korreltje mangaanchloride toegevoegd om een — zij het ook gering — neerslag van mangaandioxyde te kunnen verkrijgen ter bevordering van de kwantitatieve afscheiding van ferri-fosfaat). Koel af, breng in een maatkolf op een volume van 200 ml, meng en filtreer (De kleur van kaliumpermanganaat dient nog duidelijk waarneembaar te zijn). Pipetteer 100 ml van het filtraat af. Voeg 1 ml azijnzuur en 35 ml benzoaatoplossing toe en zwenk om; voeg 2½ ml zoutzuur 4 N toe en zwenk nogmaals om.

Kook gedurende 5 minuten; filtreer zo heet mogelijk en was uit met kokend-hete benzoaatwasvloeistof.

Discussie:

De verwijdering van ijzer, aluminium, titaan, mangaan en fosforzuur uit de oplossing bleek volledig of practisch volledig te zijn.

Magnesium werd steeds teruggevonden, ook indien het zoutzuur vervangen werd door zwavelzuur voor

het verkrijgen der oplossing.

Ca wordt na de scheiding volledig teruggevonden met macromethodes, de insluiting in het neerslag is dus te verwaarlozen klein, een kwestie van enkele microgrammen.

(Met nadruk dient er op gewezen te worden, dat voor de bepaling van cobalt en zink, het voorschrift zodanig gewijzigd dient te worden, dat de pH *altijd* onder de 4.0 komt te liggen; zie ook *Smales* ³⁾).

Titraties met E.D.T.A. voor de bepaling van calcium en magnesium worden door ammoniumbenzoesaat *niet* gestoord. De bepaling van calcium als calciumoxalaat wordt evenmin gestoord.

Ook de praecipitatie van magnesium als magnesiumammoniumphosfaat volgens *Schmitz* (*Treadwell* E. P. *Kurzes Lehrbuch der Anal. Chem.* 11e Aufl. 1946, II Band blz. 58 ⁵⁾) in het filtraat van de kalkbepaling verloopt zeer goed in tegenwoordigheid van ammo-

niumbenzoesaat (Het neerslag kan acidimetrisch met broomcresolgroen als indicator, afgewerkt worden ⁶⁾).

Ons rest nog onze dank uit te spreken voor de wijze, waarop de volgende analisten vele noodzakelijke analyses hebben verricht: Mej. E. A. J. van der Linden, mej. A. Geelen en de heer P. C. Verhoosal.

Rijkslandbouwproefstation, Maastricht, Dec. 1954.

¹⁾ *Kolthoff, I. M., Stenger, V. A., Moskovitz, B., J. Am. Chem. Soc.* 56, 812 (1934).

²⁾ *Berkhout, H. W. en Goossens, N., Chem. Weekblad* 48, 580 (1952).

³⁾ *Smales, A. A., Analyst* 72, 14 (1947).

⁴⁾ *Campen, W. A. C. en Geerling, H., Chem. Weekblad* 48, 193 (1952).

⁵⁾ *Treadwell, E. P., Kurzes Lehrbuch der Anal. Chem.* 11e Aufl. (1946) II, blz. 58.

⁶⁾ *Hardin, L. J. and Mac. Intire, W. H., J. Assoc. Offic. Agr. Chemists* 32, 139 (1949).

Het neerslaan van calcium als calciumoxalaat in zwak zuur milieu

door W. A. C. Campen

545 : 546.41

Het is bijna een halve eeuw geleden dat *McCrudden* zijn methode ontwikkelde voor de kalkbepaling in urine, waarbij in zwak zuur milieu werd gewerkt ¹⁾.

Dertien jaar later maakte *Shohl* aannemelijk dat het neerslaan het beste kon geschieden bij een pH = 4 tot 4.5 ²⁾.

Daarna is het aantal publicaties over dit onderwerp zeer groot geweest. Echter is mij opgevallen dat men vaak toch nog last heeft met de uitvoering van het bovengenoemde principe en ik meen daarom vele lezers een dienst te bewijzen met het op schrift stellen van een voorschrift, dat praktisch altijd bevredigende resultaten oplevert. Gestreefd is naar een *grofkorrelig* neerslag, dat *snel bezinkt, kwantitatief* is en *practisch uit zuiver calciumoxalaat* bestaat.

Het voorschrift van de A.O.A.C. ³⁾ voldoet slechts onder ideale omstandigheden.

Het voorschrift van *Berkhout* en *Goossens* ⁴⁾ is reeds beter (mits men met kaliloog in plaats van met natronloog neutraliseert); een nadeel is echter dat men met zeer verdunde oplossingen moet werken.

De uiteenzettingen van *Kolthoff* ⁵⁾ zijn voortreffelijk, zodat daarheen verwezen kan worden, indien men zich in theoretische beschouwingen wil verdiepen. Voor de praktische uitvoering is een milieu met veel acetationen naast veel oxalationen proefondervindelijk het beste gebleken (verschillende combinaties van oxalaat- met tartraat- of citraationen zijn echter nog niet onderzocht); de pH dient tussen 4 en 4.5 gehouden te worden, wat door de goede buffering van de complex-vormende oplossing gemakkelijk kan geschieden; bij een pH = 3.5 is de kans op verliezen reeds niet denkbeeldig, al zou een dergelijke pH op theoretische gronden toelaatbaar kunnen zijn; bij een pH = 5 of hoger is de kans op insluitingen groot.

Toevoegingen van natriumionen dienen vermeden te worden (zie ⁵⁾).

Rijkslandbouwproefstation,

Maastricht, December 1954.

Voorschrift:

Reagentia:

1. zoutzuur 8 N.
2. ammonia 13.6 N.
3. ammoniumacetaat (15 % opl. in water).
4. ammoniumoxalaat (koud verzadigde opl. in water).
5. indicator: 100 mg broomphenolsulphophtaleïne aanwrijven met 1.5 ml 0.1 N loog en oplossen tot 100 ml met water.

Uitvoering:

Bereid van de stof een zoutzure oplossing op de daarvoor passende wijze, zodanig dat alle ijzer als ferri aanwezig is.

Pipetteer van deze oplossing de nodige hoeveelheid af (meestal overeenkomend met ½ g stof; van metaalslakken e.d. ware ¼ g te nemen en van organische stoffen 1 à 2 g; een verassing is in het laatste geval noodzakelijk, voordat een zoutzure oplossing bereid wordt).

Breng het volume op 100 ml (indien veel ijzer (> 25 mg) naast aluminium in de oplossing aanwezig is, wordt dit volume op ruim 200 ml gebracht).

Voeg zoveel zoutzuur 8 N of ammonia 13.6 N toe, tot een hoeveelheid vrij zoutzuur aanwezig is, overeenkomend met omstreeks 10 ml zoutzuur 8 N.

Voeg daarna 40 ml ammoniumoxalaat toe (indien het volume op 200 ml tot 250 ml gebracht is, wordt 75 ml ammoniumoxalaat toegevoegd).

Kook op. Druppel, indien een neerslag ontstaan is, dat blij opkoken niet verdwijnt, zoveel zoutzuur 8 N toe, dat dit alsnog geschiedt.

Voeg langzaam onder roeren ammoniumacetaat toe, totdat een neerslag van calciumoxalaat begint te ontstaan, roer gedurende ½ minuut, voeg enkele druppels indicator toe en dan geleidelijk onder roeren nog zoveel ammoniumacetaat, totdat in totaal 50 ml is toegevoegd, of totdat de oplossing alkalisch reageert t.o.v. broomphenolblauw. (De gele kleur is dan juist geheel omgeslagen tot blauwviolet). Druppel zo nodig nog ammonia 13.6 N toe, totdat een omslag juist is verkregen en laat op een kokend-waterbad even bezinken. (Dit bezinken geschiedt zeer snel!). Voeg dan nogmaals 15 ml ammoniumacetaat toe, roer op, laat gedurende 1 uur op een kokend-waterbad digerezen en filtreer daarna af.

¹⁾ *McCrudden, F. H., J. Biol. Chem.* 7, 83 (1909).

²⁾ *Shohl, A. T., J. Biol. Chem.* 50, 527 (1922).

³⁾ *Official Methods of Analysis of the Assoc. Offic. Agr. Chemists*, 1950, blz. 21.

⁴⁾ *Berkhout, H. W. en Goossens, N., Chem. Weekblad* 48, 580 (1952).

⁵⁾ *Kolthoff, I. M. en Sandell, E. B., Quantitative Inorganic Analysis*, 1952.

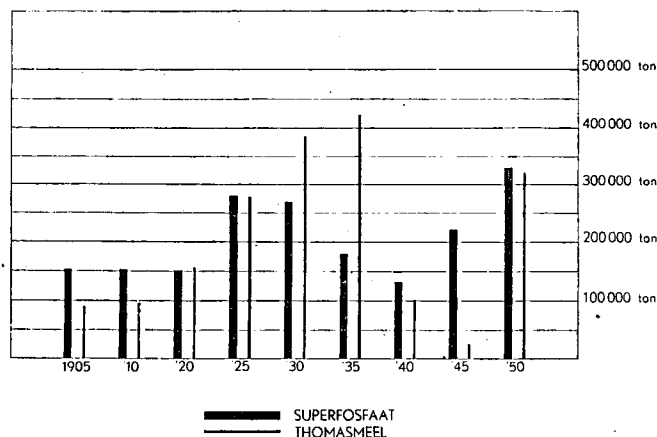
Vijftig jaar meststoffenontwikkeling

Eerst onlangs is gebleken dat in het over fosforzuurmeststoffen handelend gedeelte van het artikel „Vijftig jaar meststoffenontwikkeling” een onjuistheid is binnengedrongen, welke voornamelijk neerkomt op een verwisseling van Thomasmeel en superfosfaat. De drie alinea's, volgende op de op blz. 567 voorkomende fig. 3, dienen te worden vervangen door de navolgende, terwijl ook fig. 4, voorkomende op blz. 568, moet worden vervangen door nevenstaande figuur.

In 1905 werd hier aan beide genoemde meststoffen tezamen verbruikt ongeveer 240 000 ton, van welke hoeveelheid ruim een derde Thomasmeel was; in 1925 was de gezamenlijke hoeveelheid ca. 560 000 ton, waarvan ongeveer de helft uit superfosfaat bestond.

Een verdere stijging tot nagenoeg 700 000 ton werd alleen veroorzaakt door een groter verbruik van Thomasmeel.

Daarna trad een tijdelijke daling in voor beide meststoffen, doch in 1935 was het gezamenlijke



Totale verbruik van superfosfaat en Thomasmeel van 1905 t/m 1950.

verbruik ruim 600 000 ton, waarbij het superfosfaatverbruik niet veel uitkwam boven dat van 1905.

In de eerste jaren na de oorlog kon het Thomasmeel zijn vroegere aandeel aanvankelijk niet meer terugwinnen. Voor 1950 wordt echter weer een verbruik van ongeveer 320 000 ton Thomasmeel en 330 000 ton superfosfaat opgegeven. Voor 1953 zijn deze getallen 380 000 ton Thomasmeel en 220 000 ton superfosfaat.

Boekbesprekingen

612.015

Dr. W. Radsma, arts, Wetenschappelijk hoofdambtenaar bij de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam, Oud-Hoogleraar aan de Geneeskundige Hogeschool te Djakarta: *Inleiding tot de Physiologische Chemie voor Studenten in de Geneeskunde*. Eerste deel, tweede herziene druk. Bouwstoffen van dierlijke organismen, afbraak en vorming van lichaamsstoffen. J. B. Wolters, Groningen, Djakarta, 1954, XI + 420 pp., 14 × 23 cm, geb. f 16,—.

Kort geleden verscheen de tweede druk van dit aardige werkje, dat in 1948 zijn eerste druk beleefde. Voor hen die het nog niet kennen, mogen hieronder de behandelde onderwerpen genoemd worden. De verschillende hoofdstukken handelen over: Koolhydraten, Vetten, Phosphatiden, Cerebrosiden, Sterinen en steroïden, Carotinoïden, Flavinen, Haeminen, Porphyrinen, Galkleurstoffen, Nucleïne-zuren en bouwstenen der nucleïne-zuren, Amino-zuren, Eiwitten, Minerale bestanddelen in dierlijke organismen, Watergehalte der weefsels, IJzer en de in sporen voorkomende elementen, Bouwstoffen en kringloof der elementen, Enzymen, Hydrolytische splitsingen, Oxydatie en reductie in levende weefsels, Phosphorolysis en phosphorylering. Afbraak van koolhydraten, van vetzuren, van amino-zuren, en van purine- en pyrimidine-basen. Vorming van lichaamsstoffen, van koolhydraten, van vetzuren, van phosphatiden, van sterinen en steroïden, van purine- en pyrimidine-basen, van porphyrinen, van amino-zuren, en van eiwitten. Ontgiftiging en chemische omzettingen door micro-organismen in het maag-darmkanaal.

Dit studieboek is compact maar duidelijk en overzichtelijk geschreven.

Intussen vertoont de nieuwe druk vrij grote verschillen met de eerste. O.a. onderging het een vrij sterke uitbrei-

ding. De vorige druk bevatte 392 pp. Het hoofdstuk over Enzymen (XVII) werd voor het grootste deel nieuw geschreven (waarbij men zich kan afvragen of al hetgeen in de nieuwe druk werd weggelaten, inderdaad overbodig of verouderd is). Nieuwe hoofdstukken werden opgenomen over phosphorolysis en phosphorylering (XX) en over vorming van lichaamsstoffen (XXV). In hoofdstuk XXI over de afbraak van koolhydraten werd de alcoholische gisting weggelaten. Bij de behandeling van de vorming van lichaamsstoffen werd meer aandacht geschonken aan de resultaten van onderzoeken met behulp van door isotopen gemerkte verbindingen (o.a. in hoofdstuk XXIX). Onder de sterk gemoderniseerde hoofdstukken moeten ook genoemd worden, die over de vorming van sterinen en steroïden (XXIX) en over de vorming van purine- en pyrimidine-basen (XXX). Ook bij andere hoofdstukken dan XVII krijgt men weleens de indruk, dat meer geschrapt werd dan strict noodzakelijk was.

Een zeer grote aanwinst is de literatuurlijst, die achter in het werk werd opgenomen. Zij bevat een opsomming van elementaire leerboeken over physiologische chemie, van tijdschriften, van referaat-tijdschriften, van tijdschriften met overzichtsartikelen, periodiek verschijnende „Advances”, enz. Tenslotte wordt nog voor praktisch alle hoofdstukken afzonderlijk een — soms zeer uitgebreide — literatuurlijst gegeven.

Tenslotte werden een aantal drukfouten, voorkomende in de eerste druk verbeterd en werd de nomenclatuur van de organische verbindingen hier en daar gemoderniseerd.

Toch blijven nog een aantal slordigheden in deze nieuwe druk over, die men gaarne verbeterd zou zien.

De typografische verzorging van het werk is goed, behoudens enkele in het oog springende slordigheden.

Niettegenstaande deze kleine feilen kan dit werk als inleiding in de physiologische chemie (biochemie) uitstekende diensten bewijzen.

J. Ruttink.

Dr. Ing. F. Friedrichs. Das Glas im chemischen Laboratorium. Uitgave Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg. 1954, 144 bladzijden, 175 figuren, 16 × 23 cm, DM 16,50.

Glas is het voornaamste hulpmateriaal van elke chemicus. Toch zijn er maar weinig chemici die meer van glas weten dan de praktische ervaring hun heeft bijgebracht. Wie dit als een gemis voelt en zijn kennis omtrent dit materiaal wil afronden, doet goed dit boek van Friedrichs ter hand te nemen, en er althans de eerste 60 pagina's van door te werken.

Hierin vindt men iets over de geschiedenis van het glas, over de grenzen van de toepassingsgebieden van de verschillende kwaliteiten en over de normalisatie van glas-soorten, -apparaten en -slijpstukken. Voorts een uiteenzetting van de geheimen van het glasblazen en de koude bewerking van glas.

In de rest van het boek vindt men een uitvoerige beschrijving van glazen apparaten van zeer eenvoudige af tot zeer ingewikkelde. Mooi zijn deze apparaten allemaal, doch van zeer vele van deze toestellen zal men opmerken dat ongeveer dezelfde resultaten te verkrijgen zijn met eenvoudiger en dus goedkopere uitvoeringen.

Omtrent de wijze van uitgeven, zegt naar onze mening de naam Springer genoeg.

B. W. Speekman.

...

544.65

Monographs on applied chemistry under editorship of E. Howard Tripp, Volume VII. Fluorescence analysis in ultra-violet light by J. A. Radley and Julius Grant, fourth edition revised. London, Chapman & Hall Ltd., 1954, 14 × 21,5 cm, 560 pp., 45 fig., geb. 52 s. 6 d.

De eerste druk van dit werk verscheen in 1933 met 219 pp., de tweede in 1935. De derde druk, die in 1939 verscheen en in 1943 en 1949 werd herdrukt omvatte 424 pp. welk aantal in deze vierde druk tot 560 is uitgebreid. De schrijvers hebben met een nieuwe druk gewacht tot ook de gedurende de tweede wereldoorlog in de toen vijandelijke staten gepubliceerde gegevens toegankelijk en indien mogelijk, getoetst waren.

Het aantal en de belangrijkheid van deze publicaties waren zodanig, dat mede door verdere nieuwe publicaties besloten werd deze nieuwe druk geheel te herzien. Inderdaad zijn dan ook grote gedeelten geheel opnieuw geschreven.

Geheel nieuw is o.a. het gedeelte, dat handelt over de toepassing van de fluorescentie-analyse voor de bepaling van de vitamines. Het aantal literatuurgegevens, waaronder ook Nederlandse niet zijn vergeten, is thans ongeveer 3500.

Het is geen wonder, dat deze betrouwbare gids in het verleden gretig aftrek heeft gevonden. Nu het aantal toepassingen en mogelijkheden van fluorescentieanalyse als methode van onderzoek en als hulpmiddel voor indicatie en identificatie op vrijwel alle gebieden der toegepaste chemie nog sterk is uitgebreid zal iedere chemicus en ieder bedrijf in deze nieuwe druk wat van zijn gading vinden. Als hulpmiddel bij de fabricatiecontrole van voedingsmiddelen (indiceren van sporen verontreinigingen) heeft de eerste druk ref. reeds spoedig na het aanschaffen onschatbare diensten bewezen. Nu er vrijwel geen gebied meer is aan te wijzen, waarop de fluorescentieanalyse haar sporen niet heeft verdiend en de op al die gebieden opgedane ervaring goed gedocumenteerd en overzichtelijk is bijeengebracht, mag een verdere aanbeveling om van de inhoud van dit boek kennis te nemen, als overbodig achterwege blijven.

J. P. F. Huese.

A. N. Balk en E. A. J. Scheepmaker Jr., Zelf proeven doen. J. Muusses, Purmerend, 1954, 137 blz., 15 × 23 cm, in slappe band f 3,—.

Bij de bespreking van een boek vraagt de recensent zich af voor welke categorie lezers het werk bestemd is. Helaas is dit uit het werkje van Balk c.s. niet op te maken. Is het voor de school bestemd (en dan welke soort school?) als handleiding? Dan zijn er verschillende bezwaren aan te voeren tegen het gebruik. Geen enkele bestaande schoolsoort heeft zoveel tijd beschikbaar voor het vak scheikunde, dat er ook maar aan te denken valt de leerlingen alle opgenomen proeven te laten uitvoeren. De theorie daarentegen is wel zeer summier gehouden, terwijl het opnemen van verouderde structuurformules o.m. voor de zuren ongewenst is. Verder pleit, naar het gevoelen van recensent, het gebruik van de „je-jij”-stijl tegen het invoeren op school, waar de leerlingen moeten leren, dat er in onze taal een grote afstand bestaat tussen de geschreven en de gesproken taal, om van verdere pedagogische bezwaren niet te spreken. Is het dan wellicht de bedoeling, dat leerlingen met veel belangstelling voor het vak scheikunde thuis deze proeven uitvoeren? Wie enigermate op de hoogte is van de „stunts”, die leerlingen thuis uithalen, zal ondanks alle waarschuwingen uit het boekje toch aarzelen het hun in handen te geven. Bij een proef over reductie heet het bijv.: „Steek de waterstof aan, als je er zeker van bent dat er geen lucht meer aanwezig is (!)”. Hoe weet een „thuiswerker” hoe hij een dergelijke controle absoluut veilig kan uitvoeren? Proeven met kaliumchloraat, chloor, witte fosfor vereisen zelfs bij uitvoering op een practicum onder leiding een zeer degelijk toezicht. Uit dien hoofde lijkt mij het werkje ook niet aan te bevelen voor de schoolbibliotheek.

J. Groen.

...

620.1.193

Corrosion. Problems and Prevention in the Chemical and Petrochemical Industries in the U.S.A. Technical Assistance Mission No. 130. Published by the Organisation for European Economic Co-operation, 2, rue André-Pascal, Paris-16e, 1954, 16 × 24 cm, 129 pp., 8/6, \$ 1.50, 420 F.frs.

Gedurende zes weken medio 1953 hebben 27 bedrijfs-technologen uit Europa, waaronder 2 uit Nederland (AKU en MEKOG) een bezoek gebracht aan 41 Amerikaanse bedrijven om het corrosie-vraagstuk te bestuderen.

Men is van gevoelen dat de technologen in Amerika verder zijn dan wij hier in Europa, niet alleen op het gebied van alliages, glazen en ceramieken, doch ook op het gebied van „cermets” (bijv. 70 % TiC + 30 % metalen zoals Cr, Fe of NiAl) en de kwaliteit van verven.

Het werk is geschreven voor bedrijfs-technologen, die bekend zijn met het onderwerp. Verschillende keren verwijst men naar „Corrosion Handbook” by H. H. Uhlig (USA) en naar „Metallic Corrosion, Passivity and Protection” by U. R. Evans (Engeland) inderdaad, de twee standaard-werken.

In USA vindt men een „National Association of Corrosion Engineers” en men is daar van oordeel dat: „The men trained in corrosion engineering now commands as good or better salary than most other professions,” (p. 42). Zeker is het onderwerp corrosie verre van eenvoudig en het is juist dat de N.A.C.E. een werkschema heeft (p. 43).

Het is een duidelijk boek en de onderwerpen zijn goed separaat gehouden. Ook enkele plastieken zijn behandeld (pp. 52 en 100). Een kleine correctie dient in het midden van p. 105 aangebracht te worden: achter de „Modules of rupture” moet 787 kg/cm² gelezen worden i.p.v. 910.

Een index ontbreekt. De druk is uitstekend.

F. M. G. Cochijs.

Ontvangen Boeken

- L. Alders, Liquid-liquid extraction. Theory and laboratory experiments. Elsevier Publishing Co., Amsterdam-New York, 1955, 15 × 23 cm, X + 206 pp., 110 fig., geb. f 17.—.
- J. Billiter, Die technische Elektrolyse der Nichtmetalle. Springer-Verlag, Wien, 1954, 16 × 24 cm, XII + 401 pp., 145 Abb., geb. Sh. 16.40.
- R. H. Boque, The chemistry of Portland Cement, 2nd. edition. Reinhold Publishing Co., 1955, 16 × 23 cm, XIX + 793 pp., ills., geb. \$ 16.50.
- W. N. Dawydoff, Bestimmung des Molekulargewichts von Polyamiden, insbesondere von Polykaproamiden, Eine Übersicht, Schriftenreihe des Verlages Technik Band 189. VEB Verlag Technik Berlin, 1954, 15 × 21 cm, 98 pp., 21 Abb., DM 9.—.
- IP Engine Test methods for rating fuels. Published by the Institute of Petroleum, London, 1955, 14 × 21 cm, X + 84 pp., ills., £ 1.—.
- H. H. G. Jellinek, Degradation of vinyl polymers. Physical Chemistry Volume III. A series of Monographs, edited by Eric Hutchinson. Academic Press Inc. Publishers, New York, 1955, 15 × 24 cm, II + 329 pp., 123 fig., geb. \$ 8.50.
- G. Lockemann, Geschichte der Chemie in kurzgefasster Darstellung. II. Von der Entdeckung des Sauerstoffs bis zur Gegenwart. S.G. Band 265/265a. Walter de Gruyter en Co., Berlin, 1955, 10 × 16 cm, 151 pp., 16 Bildnissen, DM 2.40.
- Th. J. J. A. Manders, De infrarood lamp en haar toepassingen op industrieel, agrarisch en medisch gebied, 2e druk. Diligentiareeks. N.V. Uitgevers-Mij. Diligentia, Amsterdam, 1955, 15 × 21 cm, 90 pp., 66 fig., geb. f 5.90.
- R. F. Milton and W. A. Waters, Methods of quantitative microanalysis. Second edition. E. Arnold Publishers, Ltd., London, 1955, 15 × 23 cm, XI + 742 pp., ills., geb. 70 s. net.
- J. B. Neilands and P. K. Stumpf, Outlines of enzyme chemistry. New York, John Wiley & Sons, Inc., London, Chapman & Hall, Ltd. 1955, 15 × 24 cm, X + 315 pp., ills., geb. \$ 6.50.
- W. W. Niven Jr., Industrial Detergency. Reinhold Publishing Co., New York, 1955, 16 × 24 cm, 340 pp., ills., geb. \$ 8.75.
- Standard Methods for Testing Petroleum and its Products. (Excluding engine test methods for rating fuels), 14th edition. Published by The Institute of Petroleum, London, 1955, 14 × 22 cm, XXVII + 688 pp., ills., 40 s. post free.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

Acetaldehyde.

Montecatini gaat in 1955 acetaldehyde produceren door katalytische hydratatie van acetyleen, dat volgens het Sachseproces uit aardgas is verkregen. Een technische bijzonderheid is, dat de hydratatie plaats heeft met het onzuivere acetyleen, dat nog veel koolzuur bevat; een en ander in tegenstelling tot het proces van Carbide & Carbon in de U.S.A., waar men eerst 99.5%-ig acetyleen maakt.

Chem. Eng. 61, 103 (1954) No. 12.

Aniline.

De nieuwe fabriek voor de bereiding van aniline volgens een continu katalytisch hydrogeneringsproces (waarschijnlijk van nitrobenzeen?) van de National Aniline Division (Allied Chemical and Dye Corp.) is nu in bedrijf. Het product is waterhelder en uiterst zuiver.

Chem. Trade J. 135, 1702 (1954).

Beschermde grafiet.

Men heeft de weerstand van grafiet tegen slijtage en oxydatie kunnen verhogen door het in siliciumdamp te plaatsen, waarbij zich op het grafiet een laagje silicium-carbide afzet.

Eng's Dig. 15, 458 (1954) Nov.

Bodemverbeteraars.

In Duitsland worden thans proeven genomen met „Flotal“, een nieuwe bodemverbeteraar. Flotal bevat 85 % ijzerammoniumalumi, 10 % organische stof en 3 % stikstof. De werking zou berusten op uitvlokken van bodemdeeltjes door Fe^{+++} en aldus 8—10 jaar aanhouden. In Noord-Italië zouden op klei en leem gunstige resultaten zijn bereikt.

Nachrichten aus Chemie und Technik, 21-10-1954.

Carbonisatie.

Volgens een nieuwe carbonisatiemethode wordt lucht toegelaten in een horizontale laag kool, waardoor voldoende warmte geleverd wordt om het carbonisatieproces op gang te houden. De hoeveelheid lucht wordt zodanig beperkt, dat slechts gedeeltelijke verbranding van de vluchtige bestanddelen plaats heeft; hierdoor wordt een sterk reducerende atmosfeer gevormd, zodat geen koolstof kan verbranden.

Het procédé, dat reeds op industriële schaal wordt uitgevoerd, levert een cokes van 10—30 mm, die geschikt is voor veel chemische en metallurgische processen.

Gas World 140, 112 Suppl. (1954).

Corrosie.

Bij de corrosiebestrijding van tankschepen in de U.S.A. heeft men gevonden, dat calcium- of natriumsulfonaat corrosiewerende eigenschappen hebben. Gemengd met aardolie en een kleefstof, aangebracht op de binnenwand van het tankschip, wordt de corrosie met 75 % verminderd.

Bitumen, Teere, Asphalte, Pêche 405 (1954).

Glasvezels in metaal.

Door de toepassing van anorganische bindmiddelen bij glasvezels, in de vorm van een metaal huidje rond iedere vezel, heeft men zowel de thermische als de mechanische eigenschappen van deze materialen kunnen verbeteren.

Eng's Dig. 15, 457 (1954).

Leisteenolie.

Het is nu zeker, dat Union Oil of California de eerste Amerikaanse firma zal zijn welke olie uit leisteen gaat bereiden. De firma gaat zelf een fabriek in Colorado bouwen.

Chem. Eng. 61, 103 (1954) No. 12.

Volgens Clyde Berg kunnen uit de olieafzettingen in Colorado, Utah en Wyoming meer dan 10^{11} barrellen leiole worden gewonnen. Deze hoeveelheid is van dezelfde orde van grootte als de momenteel bekende petroleumreserves van de gehele wereld.

Oil, Paint & Drug Rep. 166, 7 (1954) No. 12.

Nylon.

De Belgische „Fabelta“ Kunstzijde-onderneming gaat een Nylonfabriek bouwen tezamen met een houtpulp verwerkende onderneming te Swynaerde. Men verwacht medio 1955 klaar te zijn.

Chem. Trade J. 135, 1365 (1954).

Organische zuren.

De productie van maleïne-, fumaar- en barnsteenzuur van de Burts and Harvey Ltd. (Southampton, Engeland) zal zodanig verhoogd worden, dat aan de gehele behoefte van het Verenigd Koninkrijk aan deze producten voldaan zal worden. De bestaande installaties zullen overgeplaatst worden (en vergroot) naar het nieuwe chemische bedrijf van genoemde firma te Spring Hill (Southampton, Engeland).

Chem. Trade J. 135, 1750 (1954).

Oxo-proces.

Eind October komen de eerste afdelingen van de nieuwe fabriek van Carbide & Carbon in Texas City in bedrijf. Men zal beginnen met de fabricage van iso-octylalcohol, primaire decylalcohol en primaire tridecylalcohol. Men gaat olefinen met tot 15 C-atomen verwerken. De alcoholen vinden toepassing bij de fabricage van weekmakers, smeervetten voor lage temperaturen, oppervlakte-actieve stoffen, enz.

Polyaethyleen.

In Essen is op 6 October 1954 door enkele mijnbouw- en staalfirma's gesticht de Arbeitsgemeinschaft für Olefinchemie. Het is een overkoepelend orgaan, dat het werk van de Steinkohlenbergbauverein te Essen en het Patentverwertungsgesellschaft des Max Planck-Institut für Kohleforschung te Mülheim moet coördineren. Het moet o.a. zorgen voor de exploitatie van de octrooirechten van het Ziegler-proces voor de polyaethyleenbereiding met behulp van metaalalkylverbindingen, zoals triaethylaluminium.

Erdöl u. Kohle, 7, 990 (1954) en

Chemische Industrie Nov. 1954, blz. 637.

Polystyreen.

The Distillers Co. Ltd (Engeland) en Dow Chemical Co. hebben samen de firma Distrene Ltd. opgericht. Deze firma zal (volgens octrooien van Dow) polystyreen gaan bereiden in een fabriek te Barry, South Wales.

Chem. Process Eng. 35, 329 (1954) No. 10.

Ijzer-aluminium-legering.

In Amerika is een nieuwe ijzer-aluminium-legering ontwikkeld, welke geen nikkel, cobalt of chroom maar wel vanadium of molybdeen bevat. Dit „Thermenol” is 20—25 % lichter dan staal en zou staal kunnen vervangen, wanneer het om bijzonder hoge corrosie- of hittebestendigheid gaat.

Nachrichten aus Chemie und Technik
7-12-1954, p. 233.

Kristal-index kaarten.

Verskillende van de poederdiagrammen verkregen met behulp van de diffractie van röntgen- en electronenstralen van kristallen van standaardmaterialen zijn reeds geklassificeerd.

De „American Society for Testing Materials” heeft bijv. een dergelijke klassificatie uitgevoerd.

Gewoonlijk kunnen de kristallijne fasen van metalen en legeringen, chemicalien en andere stoffen dan ook worden geïdentificeerd door een vergelijking van hun poederdiagrammen met de standaarddiagrammen, zoals deze beschikbaar zijn in de ASTM index.

Jammer genoeg zijn de diagrammen van vele verbindingen niet vastgelegd. Gegevens over het kristalsysteem en over de celconstanten van verschillende van dergelijke verbindingen zijn echter wel beschikbaar.

Speciaal ontworpen kaarten voor de bepaling van de afstanden tussen vlakken in tetragonale, hexagonale en orthorhombische kristallen uit gegevens over het kristalsysteem en de constanten van de elementaire cel zijn samengesteld door J. C. Bell en A. E. Austin van het „Battelle Institute” te Columbus, Ohio.

De „Battelle Indexing Charts for Diffraction Patterns of Tetragonal, Hexagonal, and Orthorhombic Crystals”, welke oorspronkelijk door R. A. Harrington werden ontworpen, bieden een eenvoudige en gemakkelijke nomografische methode om dergelijke bepalingen uit te voeren. Deze kaarten zijn verkrijgbaar bij het „Battelle Publications Office”, 505 King Avenue, Columbus-1, Ohio, welk bureau gaarne alle gewenste inlichtingen zal verstrekken.

T.C.-rubber.

Publicatie No. 5059 (1955) van de Rubber-Stichting van de hand van Dr. Ir. R. Houwink handelt over technisch geïdentificeerde rubber (T.C.-rubber), waarbij door middel van blauwe, gele en rode cirkels door de rubberfabrikant wordt aangegeven of de rubber snel, middelmatig of langzaam zal vulcaniseren.

Herdenking 50-jarig bestaan Technische Hogeschool.

Dit jaar zal de Technische Hogeschool 50 jaar bestaan.

Bij de herdenking daarvan op 25 en 27 September a.s. zal de Rector Magnificus in een rede deze vijftig jaren van de Technische Hogeschool overzien, terwijl in een der nieuwe gebouwen een tentoonstelling over verleden, heden en toekomst van de Technische Hogeschool zal worden ingericht.

De geschiedenis over vijftig jaren technisch hoger onderwijs te Delft.

In opdracht van de Senaat der Technische Hogeschool zal in September 1955 een gedenkboek verschijnen naar aanleiding van het gouden jubileum van de Technische Hogeschool. De redacteur van dit gedenkboek Mr. A. F. Kamp heeft in een vijftal essays de belangrijkste feiten en problemen uit deze halve eeuw in hun historische samenhang beschouwd en tevens getoetst op hun ervaringswaarde in het verleden... én voor de toekomst. Vervolgens bevat het geschrift een aantal bijdragen van hoogleraren. Het derde gedeelte geeft in door Paul Huf vervaardigde foto's een indruk van het hogeschoolleven van thans.

De inhoudsopgave is als volgt:

Inleiding en verantwoording, Prof. Dr. O. Bottema, rector magnificus.

I. De Technische Hogeschool, Start en groei, doel en taak, Mr. A. F. Kamp.

1. Van aanvang tot begin. Beknopt overzicht van het technisch onderwijs in Nederland van 1600 te Delft: 1842 Koninklijke Akademie, 1864 Polytechnische School — tot 1905.

2. Stuwung en statuut, De wettelijke basis. Plechtige opening 10 Juli 1905. Vernieuwing na 1945.

3. Delft in Delft, 1905 vergeleken bij 1955. Promoties, Groentijd. Examenregelingen 1924, 1950. Bezettingstijd.

4. Invloed en contact. Invloed op maatschappelijk-economisch gebied in Nederland. Contact met bedrijfsleven en industrie.

5. Drie Delftse fasen. Student, ingenieur, hoogleraar.

II. Onderwijs en techniek. Capita selecta.

Prof. Ir. H. Kramers,

Prof. Dr. J. A. Veraart †,

Prof. Dr. R. Timman,

De student in Delft.

Recht en economie.

Het erfdeel van Gaspard Monge.

Prof. Dr. Ir. J. P. Mazure,

De verjonging van een oude techniek.

Prof. Ir. H. T. Zwiers,

Prof. Ir. F. Westendorp,

De techniek in het bouwvak.

Het groeiproces der werktuigkundige techniek.

Prof. Ir. W. Fontein,

Prof. Dr. Ir. C. J.

De electrotechniek.

De opleiding tot scheikundig ingenieur.

van Nieuwenburg,

Prof. Ir. C. L. van Nes,

Prof. Dr. A. C. S. van Heel.

De mijnningenieur.

Technische natuurkunde in perspectief.

Prof. Ir. J. W. Bonebakker,

Scheepsbouw en vliegtuigbouw.

III. Fotodocumentatie, Paul Huf.

IV. Naamlijsten, grafieken.

De omvang van dit gedenkboek, waaraan ook typografisch de uiterste zorg wordt besteed, zal ca. 400 bladzijden tekst en 70 bladzijden foto's bedragen. Het formaat is $20\frac{1}{2} \times 27$ cm.

Dank zij de medewerking van het Delfts Hogeschoolfonds kan de prijs van dit boek, gebonden in geheel linnen band, gesteld worden op slechts f 9.50. Het wordt uitgegeven door de Staatsdrukkerij- en Uitgeversbedrijf, 's-Gravenhage en is ook verkrijgbaar door bemiddeling van de boekhandel.

Personalia

Heden, 5 Maart is het 40 jaar geleden, dat Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade aan de Technische Hogeschool te Delft bevorderd werd tot doctor in de technische wetenschap.

* * *

Aan Prof. Dr. I. M. Kolthoff (Minneapolis) is het eredoctoraat van de Universiteit van Chicago verleend.

* * *

In de op 24 Februari j.l. gehouden Buitengewone Vergadering van Aandeelhouders van de N.V. Chemische Fabriek „Naarden” is Dr. Ir. W. J. C. de Kok, benoemd tot technisch directeur van deze N.V.

* * *

Dr. C. Nieman te Amsterdam is sinds 1 Januari 1955 directeur van het Centraal Instituut voor de Dropverwerkende Industrie, aldaar.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn bevorderd tot apotheker Mevrouw M. A. Schweigmann-Geubels en mejuffrouw F. J. Zonnevylle.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heren J. J. F. Hasselman en M. Kleefstra; idem, is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer A. F. Marx.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer C. B. J. van Haarlem.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Op 21 Februari is in de leeftijd van 63 jaar plotseling overleden Dr. Ing. A. Labouchère, hoofd van de chemisch-technische afdeling van de Centrale Suiker Maatschappij te Amsterdam, lid van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 1 Januari 1955 onder 136 t/m 141 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als

gewone of buitengewone leden van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

182. Buesink (Ir. B.), Rotterdam-CII, Henegouwerlaan 106 b; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Ir. W. J. Hessels, beiden te Delft.
- 183. Poeder (B. C.), chem. cand., Hilversum, Eemnesserweg 240; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Drs. F. N. Hooge, beiden te Amsterdam.
184. Geerts (Dr. J.), Lokeren, België, Beukenlaan 45, lid van de Vlaamse Chemische Vereniging.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1954.

- Blz. 52: Duin (P. J. van), chem. cand., Noordwijk aan Zee, Emmaweg 5.
- „ 70: Hiddema (Dr. R.), Nijmegen, Vossenlaan 55.
- „ 87: Krul (Drs. W. E. M. C.), Breda, Julianalaan 63.
- „ 96: Mars (Dr. O. S. K.), Bloemendaal, W. Crommelinlaan 18.
- „ 100: Mooring (Ir. C. I.), Voorburg (Z.H.), Parkweg 223.
- „ 103: Nieuwenhuis (Ir. W. H. M.), Amsterdam-Z., J. Verhulststraat 90 b.
- „ 104: Oei Han Liong (Ir.), Soerabaja, Java, Bongkaran 73.
- „ 112: Reep (Drs. L. J. M. A. van der), Haarlem, Middenweg 171.
- „ 117: Scheer (J. J.), chem. stud., Wassenaar, van Zuylen van Nijveltstraat 166.
- „ 119: Schoone (F. H.), chem. cand., Amsterdam-Z., Raphaëlstraat 27.
- „ 121: Senden (K. G. van), chem. cand., Leiden, Boerhaave- laan 20.
- „ 124: Sol (Ir. A. E.), 's-Gravenhage, van der Heimstr. 23.
- „ 130: Teulings (C. H. I. E. M.), Amsterdam, Nic. Witsenkade 36 boven.

Examens voor Analyst

Klinisch Analystexamen, eerste gedeelte.

Te Utrecht slaagden in Januari 1955 voor bovengenoemd examen de dames:

G. Balfoort, E. J. M. Balkestein, H. A. Bartstra, N. Bast, J. J. Begemann, L. Beltman, T. A. Berg, C. B. Blotkamp, H. E. Bodewitz, C. de Boer, W. L. A. Boiten, E. Bolsenbroek, H. Bootsma, T. Bouterse, G. A. Bouwer, H. A. Braat, E. A. M. A. Brans, H. L. G. Brentjens, K. A. Broertjes, J. W. Brunsting, W. E. Locker de Bruyne, E. Buma, H. J. Buurke, R. W. Bijleveld, M. J. Th. A. Cramer, A. M. Dozy, E. M. H. Drost, A. Dubbeldam, C. J. A. Erven, G. Euser, P. van der Eijk, R. Focken, J. Geluk, T. van Geuns, G. A. A. Giebel, J. Benthem de Grave, G. A. v. Heek, A. van Heerde, H. F. Hertogs, F. Hoekstra, C. M. J. E. Hoffman, I. Hoogland, L. J. van der Hor, G. A. M. E. Hos, H. G. ten Hove, A. M. J. Jansen, C. H. Janssen, C. M. H. Jaspars, C. Th. E. Kalisvaart, E. M. F. Klasser, C. E. Knoop, A. Kootstra, W. S. J. Korsten, H. A. M. van der Krogt, I. Krijnen, G. J. M. Lafeber, M. A. E. Lambriex, Y. L. M. van der Lande, C. Langeveld, A. M. Levenbach, P. C. van der Linde, P. J. W. M. Mallant, G. Th. Marée, J. Mol, C. P. van Nieulande, L. L. Ophof, E. H. Prillwitz, P. E. Reuvekamp, M. M. Rottier, N. I. Rusche, M. van der Schee, A. A. Schekkerman, A. Schipper, A. M. Schoonderwoerd, J. M. Schouten, J. Schreuder, G. Schwantje, A. W. E. Sijardijn, F. Spa, A. E. M. Steenman, G. Steunebrink, L. Takken, E. F. M. Thibau, W. Veeman, E. H. Venema, A. R. Verhoef, A. P. M. Th. Vogelzang, R. Waslander, G. R. Winkel, J. Z. Woudstra en de heren: A. van der Beek en W. C. de Groot.

Secities

Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie
tezamen met de

Afdeling voor Chemische Techniek van het
Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Op Woensdag 9 Maart 1955 te 20 uur wordt te Amsterdam in het Gebouw van de Keuringsdienst van Waren, Keizersgracht 732 (tramlijnen 4, 16, 24 en 25) een lezing gehouden door Ir. T. F. Risselada (B.P.M.) mede namens H. Verschoor M.Sc.

Onderwerp: *Enige aspecten van de fabricage van oplosmiddelen op basis van petroleum.*

Leden van de Amsterdamse Chemische Kring worden uitgenodigd tot het bijwonen van deze lezing.

De Secretaris,
Dr. Ir. G. S. v. d. Vlies.

Chemische Kringen

Chemische Kring Twente. Volgende bijeenkomst van de Kring op Woensdag 9 Maart 1955 in het Amstelhotel te Hengelo om 20 uur.

Dr. J. A. van der Hoeve zal spreken over: „*Kan men tegenwoordig de kleurechtheid van textielweefsels garanderen?*”.

Besproken worden de wensen van het publiek, de stand van de chemische techniek en wel speciaal de zwakke zijden van de antrachinoïde kuipkleurstoffen. Verder de invloed van de verf-methode, van het finish, van de mode en van fouten in het gebruik.

Nagegaan wordt welke vezelsoorten en welke groepen van kleurstoffen gebruikt kunnen worden, indien men kleurechtheid wil garanderen.

Er wordt ingegaan op de internationale samenwerking om te komen tot een garantiemarkt.

Mededelingen van verschillende aard

Rubber-Stichting, Delft.

Internationaal colloquium over banden

op 12 en 13 Mei 1955 in het gebouw van de Rubber-Stichting te Delft.

Omtrent dit technisch-wetenschappelijk colloquium, waar deskundigen uit Duitsland, Engeland, Frankrijk en Nederland voordrachten zullen houden, kan nu het volgende worden medegedeeld.

„*De Band op de weg*” zal als eerste onderwerp besproken worden, waarbij speciaal de vervorming, de optredende krachten, de rolweerstand, de slipweerstand, de elektrische oplading, de slijtage en het brandstofverbruik behandeld zullen worden.

Het tweede hoofdonderwerp heeft betrekking op het „*Verband tussen laboratoriumonderzoek en praktijk*”, waarbij fundamentele kwesties inzake slijtageverschijnselen en de statistische uitwerking van de bij het bandenonderzoek verkregen gegevens, behandeld worden.

Vervolgens komt *De Band van de toekomst* ter sprake en zal nader worden ingegaan op nieuwe ontwikkeling op het gebied van rubbermengsels en textielvezels.

Het colloquium zal worden besloten met een beschouwing over de „*Economische betekenis van de band in het wereldverkeer*”.

In verband met het feit, dat uit tal van Europese landen deelnemers verwacht worden, die in vele gevallen door hun echtgenote vergezeld zullen worden, is een programma voor dames opgesteld, dat o.a. een bezoek aan de bollenvelden omvat.

Aan deelneming zijn geen kosten verbonden. Aangezien het aantal beschikbare plaatsen echter tot 150 beperkt is, wordt spoedige aanmelding geadviseerd.

Aanmelding bij de Rubber-Stichting, postbus 66, Delft.

Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt.

International Congress on Catalysis Philadelphia 10—14 September 1956.

Van 10 tot 14 September 1956 zal in Philadelphia, Pennsylvania onder auspiciën van „The National Science Foundation, The Catalysis Club of Philadelphia, The Catalysis Club of Chicago en de University of Pennsylvania een internationaal congres over katalyse worden gehouden. Dit zal de eerste internationale bijeenkomst over katalyse in Amerika zijn. Het congres zal zowel aan de heterogene, homogene als biokatalyse gewijd zijn.

The National Science Foundation heeft de organisatoren van dit congres fondsen toegezegd om hen in staat te stellen enige steun aan wetenschappelijke onderzoekers te kunnen bieden, die zonder die hulp het congres niet zouden kunnen bijwonen. Aanvullende fondsen zullen door inschrijving bijeengebracht worden.

Prof. Hugh S. Taylor, Mr. Eugene J. Houdry en Sir Eric Rideal zijn tot erevoorzitters van het congres benoemd.

Dr. A. Farkas heeft zich belast met de verzorging van het programma. Alle vragen betreffende dit congres en de organisatie ervan dienen te worden gericht tot Dr. H. Heinemann, Executive Secretary of the International Congress on Catalysis, c/o Houdry Process Corporation, P.O. Box 427, Marcus Hook, Pennsylvania.

Internationale Technische Hulp.

Het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14, 's-Gravenhage, vermeldt in zijn maandelijks publicatie

tie van 15 Februari 1955 no. 2 de volgende aanvragen voor beschikbaarstelling van deskundigen:

- No. 2291 (Bilateraal Zuiveldeskundige. Egypte.
- No. 2308 (CIRO) Research Officer to the tracer elements section at the University of Melbourne, Carlton.
- No. 2309 (CIRO) Research Officer (Wool Textile Research Laboratory). Australia.
- No. 2310 (CIRO) Physicist or Engineer (Wool Textile Research Laboratory). Australia.
- No. 2311 (TAA) Industrial use of Coal. Burma.
- No. 2312 (TAA) Geology; Oil Geology. Greece.
- No. 2313 (TAA) Smelting; Cupola furnace operation and foundry techniques for medium and small enterprises; Iran.
- No. 2315 (TAA) Survey of Industries; tempering cast iron, case hardening and heat treatments. Iran.
- No. 2317 (TAA) Non-ferrous metallurgy; roasting and alkalinization of zinc concentrates. Yugoslavia.
- No. 2319 (TAA) Oil; production of heavy paraffin-base oil. Yugoslavia.
- No. 2322 (TAA) Ferrous metallurgy; production of special steel. Yugoslavia.
- No. 2331 (CIRO) Research Officer (Engineer). Division of building research. Australia.

Amsterdams Chemisch Dispuut.

Belanghebbenden worden uitgenodigd een lezing bij te wonen, welke op Dinsdag 8 Maart gehouden zal worden in het Laboratorium voor Organische Scheikunde, Nieuwe Achtergracht 129, Amsterdam-C en om 20.00 uur zal aanvangen.

Prof. J. D. Fast, buitengewoon hoogleraar in de Metaalkunde aan de T.H., zal spreken over: *De fysische chemie van de vaste toestand.*

Wij ontvingen:

(20) Prospectus No. 90/55 van van Oortmersen N.V., Den Haag over Nieuwe GAB-interferentiefilters 360—389 m μ .

(21) Van C. N. Schmidt, Amsterdam uitgebreide brochures over Azulen, van Dragoco G.m.b.H. te Holzminden en over Chloorparaffine, van Farbwerke Hoechst A.G., Werk Lech-Chemie Gersthofen te Augsburg.

(22) Van Pieterman N.V., Den Haag een uitgebreide brochure over glazen laboratorium-apparatuur en een pamflet over thermometers en areometers.

(23) Het verslag over 1954 van de Keuringsdienst van Waren te 's-Gravenhage.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

1e plaatsing.

- * N. Schoorl, Organische Analyse. Deel I, II en III.

Ter overneming aangeboden:

1e plaatsing.

- * Recueil 1944 t/m 1949 ('44, '45 en '46 geb.).
- * Organic Reactions. Ed. Roger Adams. Vol. I t/m VI.
- * B. G. Escher, Algem. mineralogie en kristallografie, 1e druk 1935.
- F. Machatschki, Grundl. d. allgem. Mineralogie u. Kristalchemie, 1946.
- J. J. van Laar, Die Thermodynamik einheitl. Stoffe u. binärer Gemische 1935.
- J. E. Verschaaffelt, Thermostatica 1933.
- V. Esbach, Vectoranalyse 1922.

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. 9.

De N.V. Koninklijke Nederlandse Vliegtuigfabriek Fokker vraagt een productie leider met een grondige chemische opleiding (bij voorkeur Delft of Drs. Chemie).

De speurwerkafdeling van het Laboratorium voor Grondmechanica vraagt een jong technoloog of Drs. Chemie die belast zal worden met de bestudering van het fysisch-chemische gedrag van grond.

Algemeen Octrooibureau N.V., 's-Gravenhage zoekt een octrooigemachtigde (scheikundige) of een scheikundig ingenieur of een academicus die bereid is het examen voor Octrooigemachtigde af te leggen.

Het Nederlandsch Octrooibureau zoekt voor spoedige indiensttreding een chemicus.

De Fysische afdeling van het Ned. Kanker Instituut vraagt voor spoedige indiensttreding een fysisch-chemicus.

Mededeling van de Redactiecommissie

Register 1954.

Het Register, behorende bij jaargang 1954, is bij dit nummer van het Chemisch Weekblad gevoegd. Voor de tweede maal zijn hierin, behalve de tot nu toe gebruikelijke alfabetische indexen twee nieuwe systematische indexen van artikelen en boekbesprekingen berustend op de Universele Decimale Classificatie opgenomen. Men zie hiervoor ook het artikel van Drs. H. D. Hazewinkel in Chemisch Weekblad 50, 129 (1954).

In tegenstelling met het register 1953 behoeft men nu slechts het eerste U.D.C.-getal in aanmerking te nemen.

Diegenen, die dit Register niet kunnen gebruiken, omdat zij niet in het bezit zijn van de in 1954 verschenen nummers van het blad, verzoeken wij zo vriendelijk te zijn het Register aan het Redactie bureau, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, te zenden. Bij voorbaat dank.

Agenda van vergaderingen

- 8 Maart: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Discussieavond over De verstoring van het biologische evenwicht in de natuur door toepassing van phytopharmaceutische middelen. Zie het programma in Chemisch Weekblad pg. 122.
- 9 Maart: Chemische Kring Twente (Hengelo): Dr. J. A. van der Hoeve, „Kan men tegenwoordig de kleurechtheid van textielweefsels garanderen”. Zie Chem. Weekblad pg. 193.
- 8 Maart: Amsterdams Chemisch Dispuut (Amsterdam): Prof. J. D. Fast, De fysische chemie van de vaste toestand. Zie Chem. Weekblad pg. 194.
- 9 Maart: Sectie voor Chem. Technologie en Bedrijfschemie (Amsterdam): Ir. T. F. Risselada, Enige aspecten van de fabricage van oplosmiddelen op basis van petroleum. Zie Chem. Weekblad pg. 193.
- 10 Maart: Gooise Chemische Kring (Hilversum): Inleiding over de opleidingsmogelijkheden voor het analyst-examen. Zie Chem. Weekblad pg. 175.
- 11 Maart: Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Utrecht). Men zie het programma in Chemisch Weekblad pg. 122.
- 11 Maart: Zwolse Chemische Kring (Zwolle): A. H. Witte, ap., Gerechtig onderzoek.
- 21 Maart: Haarlemse Chemisch Kring (Overveen): A. H. Ruys over Parfums. Zie Chem. Weekblad pg. 122.

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

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