

# CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN  
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

*Hoofdredacteur:* Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 15, telefoon 648  
(part. adres: Hooge Rijnwijk 11, telefoon 1449).

*Redactie-Commissie:* Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695.

**INHOUD:** Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aangeboden en gevraagde betrekkingen. — Algem. Vergadering. — Dr. Ir. J. S. Petrus Blumberger, Lichtechtheid bij azokleurstoffen. — Dr. Ir. F. J. Nellensteyn, De oplosbaarheid van asfaltbitumen en asfaltene in enkele mengsels. — Prof. Dr. J. J. Blanksma, Steenkool als brandstof in vroegere eeuwen, II. — J. S. N. Cramer, ap., Natriumthiosulfaat als ijkstof in de thermometrie. — Ing. D. J. W. Kreulen, Methode ter bepaling van het bakkend vermogen van steenkool aangepast aan de hier te lande gebruikelijke vluchtigbepaling. — Ir. J. A. van Dijk, Dr. R. T. A. Mees en Prof. Dr. H. I. Waterman, De toekomst der hoogedrukharding voor olie- en margarine-industrie. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Hoogewerff-Fonds. — Vraag en aanbod. — Dr. W. Tombrock, Ingezonden (Inductie en deductie bij het onderwijs). — Oproep Analyst-examen.

## MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

### *Aangenomen als lid:*

Prof. Drs. Wouter Bosch, Stillwater, Okl., U.S.A., assist. prof. in anal. chemistry at Oklahoma Agricultural and Mechanical College.

### *Candidaat-lid:*

Dr. A. J. C. van Pinxteren, Rotterdam, Bergweg 177, ap. b. h. laboratorium der firma Lansberg; voorgesteld door J. A. Klaassen en Dr. W. P. Jorissen, beiden te Leiden.

### *Candidaat-buitengewoon lid:*

G. Bosschieter, chem. cand., Rijnsburg; voorgesteld door Drs. J. P. Werre en Drs. C. L. de Vries, beiden te Leiden.

### *Adresveranderingen:*

Mej. Ir. J. J. J. Dingemans, Arnhem, Boulevard 58, tel. 26384, scheik. Keuringsdienst van Waren  
Ir. J. Voskuil, Delft, IJsselstein (Utr.), p/a Hotel Bouwman.  
G. M. D. Vogelsang, 's-Gravenhage, van Lumeystraat 36.  
Ir. F. L. F. de Veye, Dordrecht, Kromhout 99, p/a den Heer van Rondwijk.  
A. Vosmaer, Soestdijk, Anna Paulownalaan 9.  
Ir. T. W. te Nuyt, Delft, Oude Delft, 215, ass. a. d. T. H.  
Mevr. G. C. Duyster—Hoekstra, chem. docta., Batavia-C., Malangweg 7.  
Ir. E. D. G. Frahm, Batavia-Centrum, Javaweg 57a.

### **Aangeboden en gevraagde betrekkingen.**

*In deze rubriek worden opgenomen aanbiedingen van en vragen naar betrekkingen voor chemici. Alleen de leden van de Nederlandsche Chemische Vereeniging hebben het recht voor gevraagde betrekkingen van deze rubriek gebruik te maken. Aangeboden betrekkingen worden opgenomen van alle industrieelen of handelsfirma's, die een chemicus zoeken.*

### **Aangeboden betrekkingen:**

Gedeputeerde Staten der Provincie Groningen roepen sollicitanten op naar de betrekking van directeur-scheikundige van den Keuringsdienst van Waren in de provincie Groningen. De

benoeming geschiedt onder goedkeuring van den Minister van Arbeid, Handel en Nijverheid. Jaarwedde f 5500.— tot f 7500.—; maximum pensioenskorting. Sollicitatiestukken worden ingewacht vóór 15 Juni 1931. Bezoeken worden niet afgewacht dan na schriftelijke uitnodiging.

Aan de Joodsche H.B.S. te Amsterdam zijn met 1 Sept. 1931 te vervullen de vacatures voor scheikunde (waarschijnlijk 4 uren) en natuurkunde (waarschijnlijk 7 uren). Salaris volgens Rijksregeling. Sollicitaties bij den directeur H. Jacobs, Heerengracht 501, Amsterdam-C.

Aan de gemeentelijke H.B.S. en H.H.S. te Leeuwarden wordt ten spoedigste gevraagd een tijdelijk leeraar voor natuurkunde en scheikunde ( $\pm 18$  uren). Jaarwedde volgens Rijksregeling 1e klasse. Inlichtingen verstrekt de directeur Dr. J. L. Cardozo (telef. 6592). Sollicitatiestukken ten spoedigste ter Gemeentesecretarie, afd. Onderwijs.

Door een fabriek van verven en vernissen wordt gevraagd een scheikundig ingenieur (Delft) of Dr. in de scheikunde om de leiding van haar laboratorium op zich te nemen. Zie verder de in No. 18 voorkomende advertentie.

Aan de Stedelijke fabrieken van Gas en Electriciteit te Leiden kan geplaatst worden een ervaren ingenieur voor het gasbedrijf. Sollicitaties met volledige toelichting en onder opgave van verlangd salaris, te richten aan de Directie der voornoemde fabrieken. Persoonlijk bezoek uitsluitend na oproep.

## VOORLOOPIG PROGRAMMA

voor de

### 68<sup>ste</sup> ALGEMEENE VERGADERING

van de NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING  
te Haarlem op 20, 21 en 22 Juli 1931.

**Maandag 20 Juli:** Reunie.

**Dinsdag 21 Juli:** Huishoudelijke Vergadering en na afloop hiervan Algemeene voordracht. Spreker: A. P. H. Trivelli, scheik. a. h. research laboratorium Eastman kodak Comp. Rochester, U. S. A. Onderwerp: De lichtinwerking op de fotografische plaat.

's Namiddags: Bezoek aan het Frans Halsmuseum onder leiding van den directeur, die o. m. de restauratie der „Halsen" zal toelichten.  
Bezoek aan verschillende fabrieken.  
's-Avonds diner.

**Woensdag 22 Juli:** Sectievergaderingen.

Het definitief programma zal spoedig worden gepubliceerd.

Dr. S. S. COHEN.

waarn. secretaris-penningm.  
Graaf Florisstraat 36, Rotterdam.

**Oproep voor het Analyst-examen voor Diploma C,  
Zie blz. 324.**

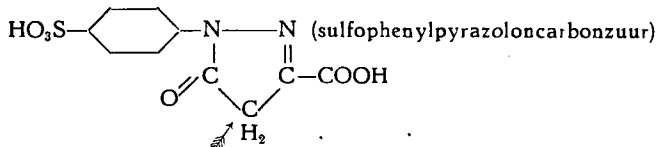
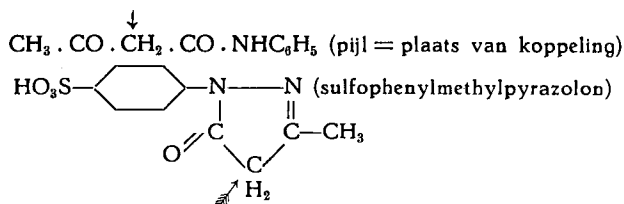
620.191.6 : 547.556.3  
 LICHTECHTHEID BIJ AZOKLEURSTOFFEN

door

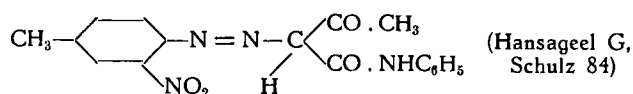
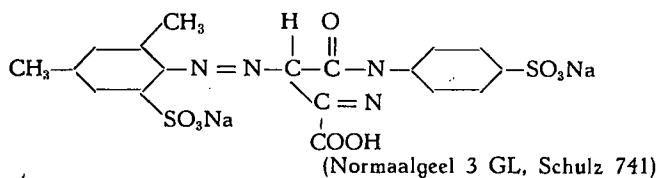
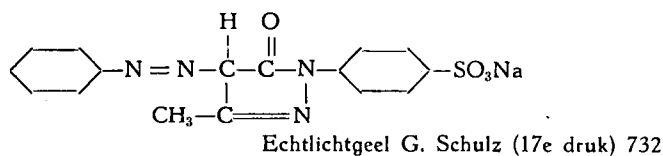
J. S. PETRUS BLUMBERGER.

De aanvankelijk zoo verguisde „onechte anilinekleurstoffen” hebben grondig revanche genomen. Talrijke groepen synthetische producten op dit gebied bereiken een echtheid, waarop weinig meer valt aan te merken. Door een intensieve propaganda zijn de groep der kuipkleurstoffen (indanthreen der I. G. Farben) bij het publiek wel het meest bekend geworden. Deze groep munt voornamelijk uit door een hoogen graad van algemeene echtheid harer vertegenwoordigers. Doch ook onder de oudere familie der azokleurstoffen komen veel representanten voor met een zeer groote bestendigheid tegen verschillende chemische en physische invloeden. Onder deze eigenschappen neemt de lichtechtheid, d. w. z. de bestendigheid tegen photochemische oxydatie onder invloed der vochtigheid een belangrijke plaats in en daar deze dikwijls in nauw verband staat met constitatieve bijzonderheden der kleurstoffen, leek mij een en ander interessant genoeg om in een kort opstel samen te vatten.

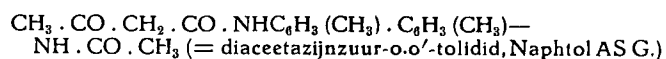
Allereerst valt ons op, dat eenige groepen van niet-zuiver aromatische azokleurstoffen een goede tot zeer goede lichtechtheid bezit. Dit zijn de kleurstoffen uit diazoverbindingen van aromatische aminen met derivaten van  $\beta$ -ketonzuren, (bijv. acetazijnzuuranilid, acetazijnester) en met verschillende pyrazolonderivaten :



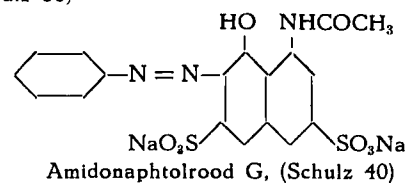
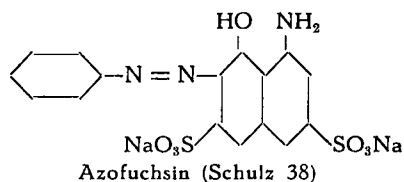
Het is mogelijk, dat deze bestendigheid berust of in nauw verband staat met de mogelijkheid, de formule in afwijking met de overige azokleurstoffen een ketovorm te geven. Ik geef hiervan de volgende kleurstoffen, welke als zeer lichtecht bekend staan als voorbeelden :



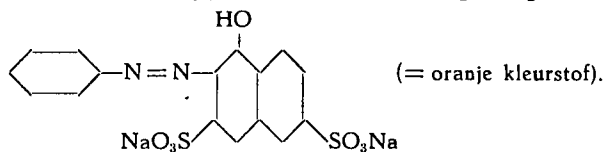
Verdere kleurstoffen van analoge constitutie zijn o.a. Echtlichtgeel 2 G, 3 G, Polargeel, Xyleengeel 3 G, Eriochroomrood B, Hansageel 3 G, 5 G, 10 G, R, Pigmentchroomgeel L, Saturngeel G, 3 G, alle kleurstoffen met een goede reputatie wat hun lichtechtheid betreft. Ook het Naphtol AS G levert, op de vezel met diazoverbindingen ontwikkeld, kleurstoffen van analoge samenstelling :



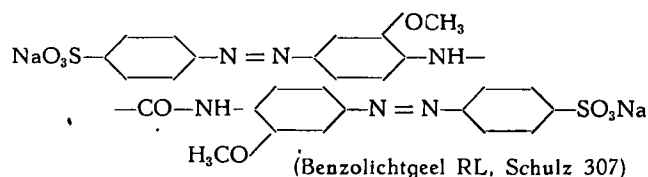
Gaan we thans over tot de zuiver aromatische azokleurstoffen, dan blijkt dadelijk, dat de zwakke plekken in het molecuul de onbeschermden OH-, NH<sub>2</sub>-, NHR- enz. groepen zijn. De azogroep op zichzelf is klaarblijkelijk veel echter, zoolang er geen aangrijpbare groepen te dicht in de buurt staan. Hieruit volgt, dat we een dergelijke groep in een gewone azokleurstof moeten beschermen om in de meeste gevallen een verbetering der lichtechtheid te verkrijgen. Een voorbeeld hiervan is het onechte Azofuchsin, dat door acetylering over te voeren is in het veel echtere Amidonaphtolrood G :



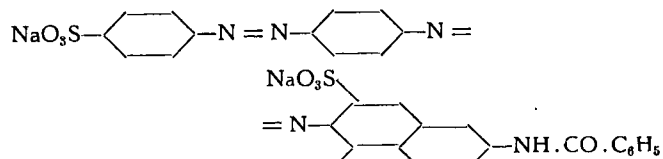
Men merke op, dat het hier gaat om een NH<sub>2</sub>-groep, welke geheel aan den buitenkant der eigenlijke chromogeen geplaatst is. Deze amidogroep heeft echter toch een zeer grooten „optischen” invloed en een vernietiging hiervan zou dan ook een aanzienlijker teruggang der kleur tengevolge hebben.



Een ander voorbeeld van bescherming der NH<sub>2</sub>-groep geeft ons het oude Benzolichtgeel RL, waarbij de beide zwakke plaatsen door behandelen met fosgeen geacyleerd zijn. De op zichzelf staande chromoforen schijnen voldoende stabiel te zijn.

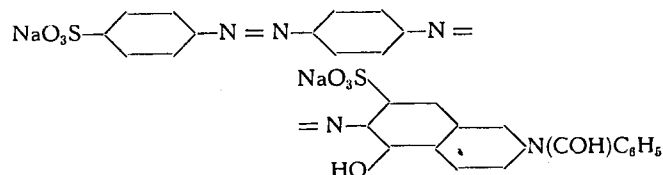


Een derde voorbeeld is het Siriusrood 4B (Benzolichtrood 8BL) waarbij de amidogroep der eindcomponent is gebenzoyleerd :

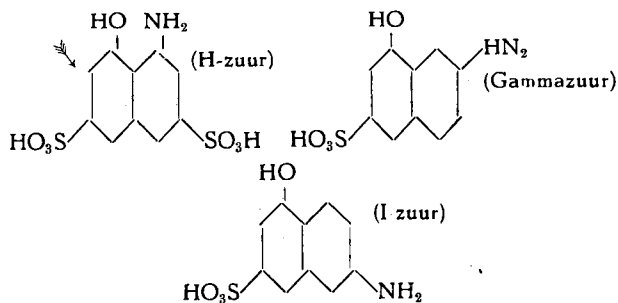


(Ook hier schijnt de azogroep, voldoende geïsoleerd, vrij bestendig te zijn).

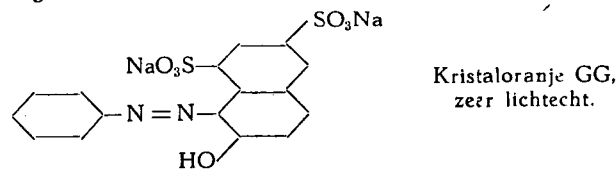
Ook het Phenyl-I-zuur is een zeer gewaardeerde eindcomponent; formyleering met mierenzuur verhoogt de stabiliteit der Phenylamidogroep:



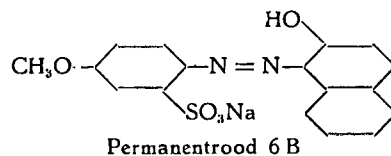
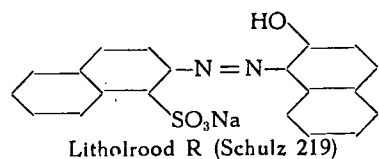
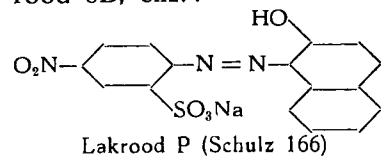
De parastandige oxy-groep kan voldoende beschermd worden door een naburige COOH-groep. De salicylzuur- en kresotinezuur-kleurstoffen zijn over het algemeen bevredigend lichtecht te noemen. Bij de ortho-oxy-azokleurstoffen is gewoonlijk nog een groep aanwezig, welke zoowel chromofoor als OH-groep beschermt, en wel de SO<sub>3</sub>H-groep. Dit is o.m. de reden, waarom grondstoffen als Gamma-zuur, I-zuur en H-zuur zoo'n enorm belang verworven hebben bij de kleurstofffabricage.



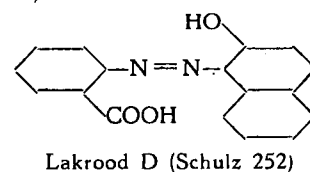
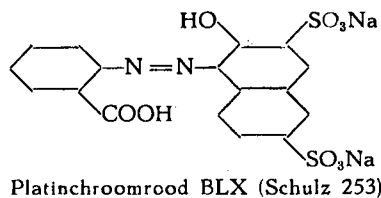
Deze sulfonzuurgroep is ook aanwezig in kleurstoffen, afgeleid van 2.8.6-naphtoldisulfozuur, het z.g. G-zout:



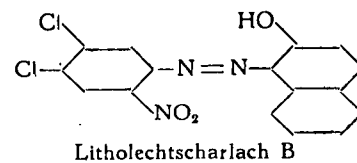
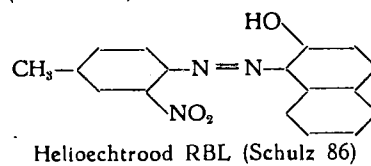
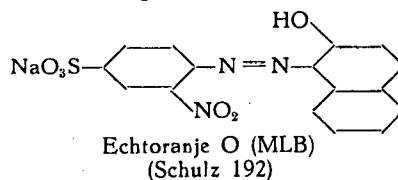
Nog beter kan deze groep haar beschermende werking uitoefenen, wanneer zij zich in de diazo-component op de orthoplaats t.o.v. de azogroep bevindt. Zulks is het geval in de zeer bestendige kleurstoffen Lakrood P, Litholrood R, Permanentrood 6B, enz.:



Analoog aan de sulfonzuurgroep werkt de COOH-groep. Wij noemden haar boven reeds als beschermer van de OH-groep in salicylzuurkleurstoffen, deze groep is ook in staat het complex van azonen o.OH-groep te beschermen, zooals blijkt uit de volgende lichtechte producten:



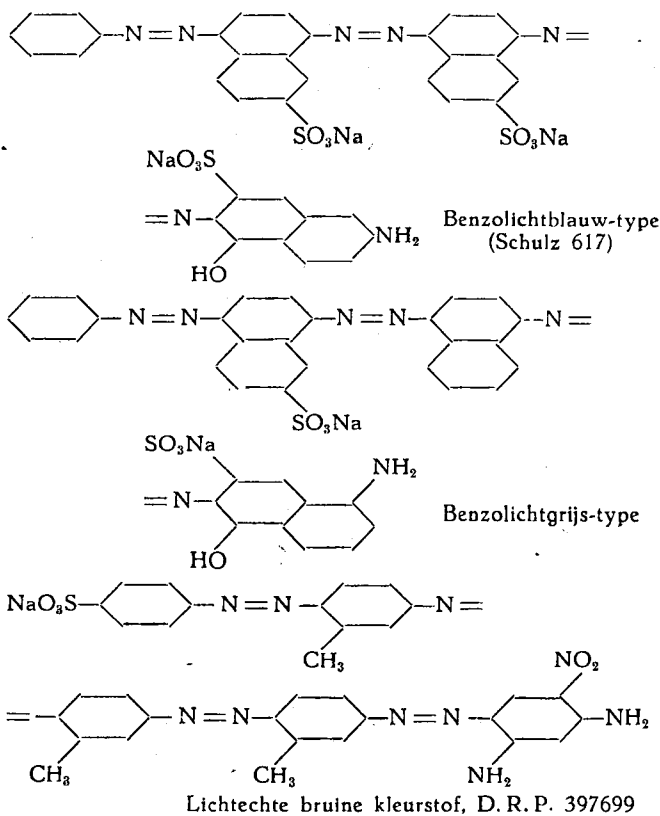
Een derde substituent, welke op deze wijze gunstig kan werken, is de NO<sub>2</sub>-groep. Zulks is te zien uit de volgende voorbeelden:



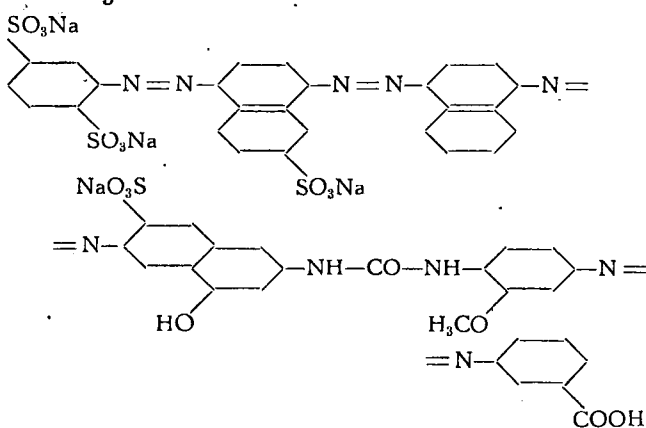
Deze drie groepen komen onderling ook overeen in hun polaire eigenschappen, zij zijn alle drie electronegatief. Of hierin de genoemde lichtechtheitsverhoogende eigenschap wortelt is onbekend. Evengoed zou die te zoeken zijn in de min of meer volumineuze hoedanigheid der drie groepen. Opmerkelijk is echter, dat, terwijl ook elders in de organische chemie de invoering van electropositieve groepen (NH<sub>2</sub>-, NHR-, OH-) de bestendigheid tegen oxydatieve invloeden doet afnemen, de invoering van de bovengenoemde drie negatieve groepen deze juist zeer doet toenemen. Terwijl echter hier de plaats der negatieve groep t.o.v. de oxydabele plaats in het molecuul niet van groot belang is, blijkt dit bij de bestendigheid der azokleurstoffen juist van zeer groot belang te zijn.

Boven werd reeds herhaalde malen gewezen op het feit, dat de azogroep op zichzelf reeds tamelijk bestendig schijnt te zijn; dit vindt bevestiging in een groote groep van polyazokleurstoffen, welke

door Bayer in 1905 ingevoerd zijn en een aanzienlijk aantal lichtechte katoenkleurstoffen aan de monsterkaarten der kleurstoffabrieken heeft toegevoegd. Door verlenging van de kleurstofketen wordt nl. reeds een hooge graad van lichtechtheid bereikt. De eindcomponent biedt gelegenheid de nuance der kleurstof te variëren en ook kan men door aaneenvoegen van twee kleurstofmoleculen met uiteenlopende tint mengkleuren verkrijgen, mits men zorgt, dat de beide chromofoorsystemen elkander niet op ongewenste wijze beïnvloeden, waardoor de kleur te troebel wordt. Voorbeelden hiervan zijn:

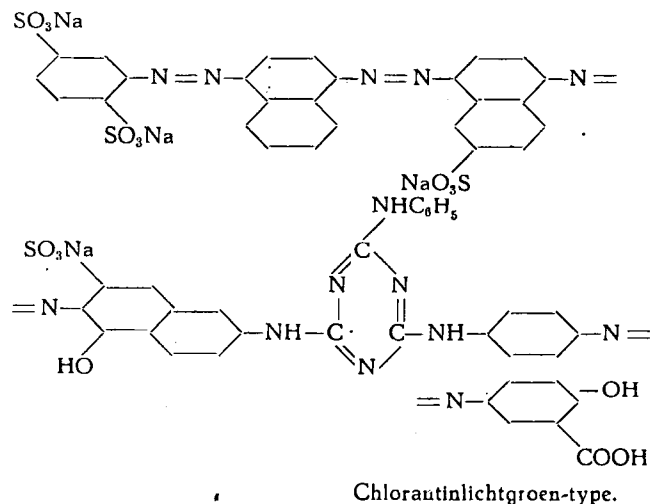


De Agfa patenteerde in 1924 de bereiding van lichtechte groene azokleurstoffen door een blauwe en een gele kleurstof samen te voegen met behulp van fosgeen.



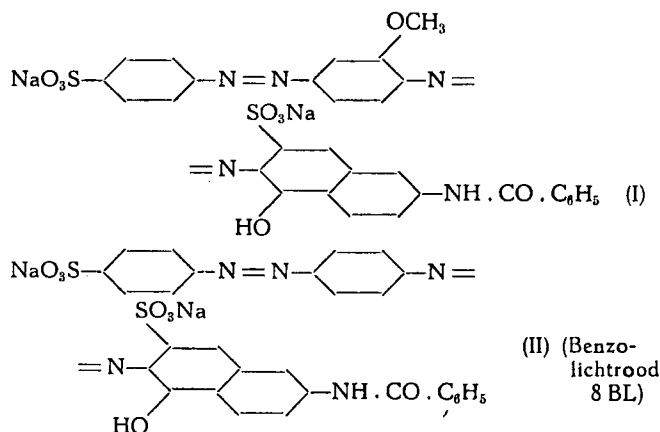
Men ziet hoe hierdoor tevens de beide zwakke amidogroepen werden beschermd.

Een belangrijker patent is dat van de Ciba (1923), waarin de samen koppeling werd verkregen door middel van een cyanuurcomplex, welke tevens gelegenheid bood om door invoering van een derde component de tint of andere eigenschappen te wijzigen.

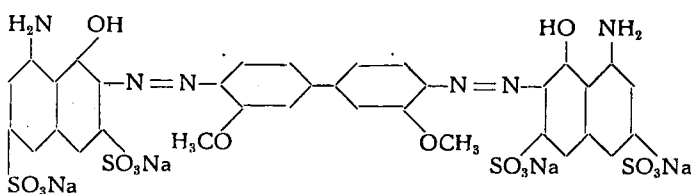


Dit was de eerste der lichtechte groene substantieve kleurstoffen. Eenige jaren later bracht de I. G. eveneens dergelijke producten op de markt, wier constitutie echter geen nieuwe gezichtspunten heeft gebracht.

Dit overzicht zou niet compleet zijn, indien niet eveneens melding werd gemaakt van de factoren, welke een ongunstigen invloed op de lichtechtheid uitoefenen. De  $\text{OCH}_3$ -groep heeft deze slechte reputatie, zooals o.a. opgemerkt werd door E. Wanner in een Züricher dissertatie. (I) is minder echt dan (II):



De azokleurstoffen met één of meer  $\text{OCH}_3$ -groepen zijn op een gemakkelijke wijze in de meeste gevallen in een veel bestendiger vorm over te voeren door een nabehandeling met kopersulfaat. De kleurstofmoleculen nemen dan één of meer Cu-atomen op en het resultaat is verbluffend. Het schijnt, dat deze echtheidsverhoging veroorzaakt wordt door een soort afscherming der zwakke plek, i.c. de azogroep met de orthostandige  $\text{OCH}_3$ -groep, door het ongetwijfeld complex gebonden metaalatom. Of er ook sprake kan zijn van een „restvalentie“-binding met andere, onbeschermd amidogroepen, zooals deze voorkomen in het oude dianisidin-blauw:

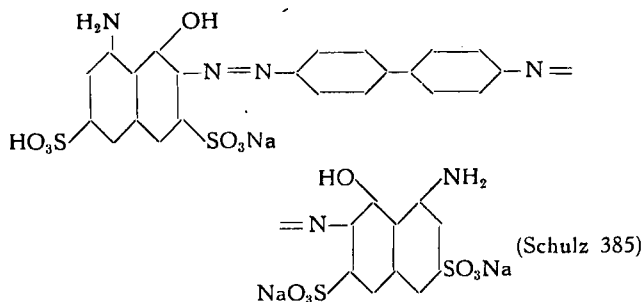


is wel zeer waarschijnlijk, omdat, zooals reeds boven

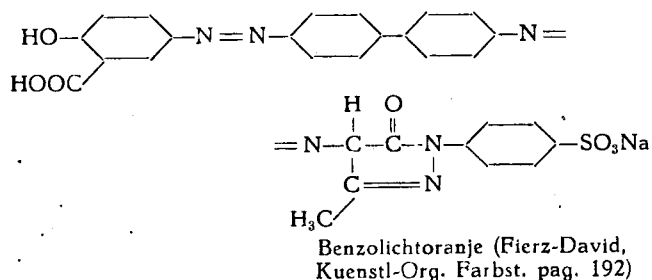
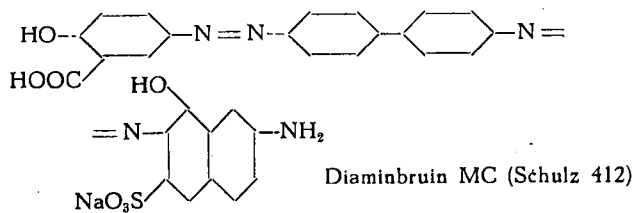
is opgemerkt, deze groep een betrekkelijk groote invloed op de nuance moet hebben.

Overigens is deze slechte invloed van de ortho-standige  $\text{OCH}_3$ -groep op de lichtechtheid der kleurstof wel begrijpelijk, aangezien het een, zij het zwakke, positieve groep is.

Minder begrijpelijk is de zeer slechte echtheid der benzidine-kleurstoffen, op een enkele uitzondering na. Zelfs indien de „teere deelen” van het molecuul door een sulfonzuurgroep zijn beschermd, zooals bijv. bij het gewone diamin-blauw 2B:



Slechts eenige salicylzuurkleurstoffen maken hierop een uitzondering; zoo bijv. zijn van bevredigende echtheid:



In deze beknopte samenvoeging zijn wel de meest op den voorgrond tredende factoren, welke op de lichtheid invloed uitoefenen, geschetst. Nog zou ik willen wijzen op eenige verschijnselen, die ons misschien een succesrijk onderzoek beloven. Het is een bekend verschijnsel, dat kleurstoffen, welke zowel op wol als op katoen trekken, in deze twee verschillende uitvervingen een verschillende echtheid hebben. Evenzoo kunnen sommige zeer lichtechte kleurstoffen voor de lak en pigmentbereiding onbruikbaar zijn voor textieluitvervingen. Deze en andere voorbeelden wekken den indruk, alsof de zwakke plaatsen van het molecuul ook degenen zijn, welke de binding tusschen het kleurstof-molecuul en het drager-molecuul in het leven roepen. Dit wordt ook door andere hiervan onafhankelijke feiten gesteund. In die gevallen, waarbij de positieve substituenten het meest door het drager-molecuul in beslag genomen worden, zal de lichtechtheid ook het grootste zijn. Indien deze groepen door den drager niet voldoende worden beschermd, moeten wij dus naar stoffen zoeken, welke deze taak kunnen

overnemen en welke na of tijdens het verven moeten kunnen worden toegepast.

Een voorbeeld hiervan hebben wij reeds in het van ouds bekende „koperen” der kleurstoffen, maar ook uit den grooten rijkdom van organische producten moeten wij zoeken naar geschikte representanten. Een ander voorbeeld is de aanzienlijke verhooging van de lichtechtheid der triphenylmethaankleurstoffen door verlakking met phosphorwolframzuur (D. R. P. 286467, Fanalkleurstoffen der I. G.). Van belang is natuurlijk, dat de kleur niet al te wezenlijk invloed mag ondervinden. Er zijn echter voorbeelden, dat dit niet het geval behoeft te zijn om toch een belangrijke verhooging der lichtechtheid te verkrijgen. Of hieruit geconcludeerd mag worden, dat in deze gevallen de bescherming der chromofoor uitsluitend geschiedt door een neutrale afscherming, zonder dat het krachtveld om de azogroep in de zaak betrokken wordt, is een vraag welke zeker nader studie verdient.

Delft, Lab. der Ned. Verf- en Chem. Fabriek,  
April 1931.

541.123.23 : 665.45

## DE OPLOSBAARHEID VAN ASFALTBITUMEN EN ASFALTENEN IN ENKELE MENGSELS

door

F. J. NELLENSTEYN.

Volgens den vroeger door mij gegeven oppervlaktespanningsregel<sup>1)</sup> hangt de oplosbaarheid van asfaltbitumen en asfaltene in hoofdzaak af van twee factoren:

1. de vloeistof moet volkomen mengbaar zijn met het medium en de beschermende lichamen van het asfaltbitumen;

2. de oppervlaktespanning van de vloeistof moet hooger zijn dan 24 à 26 dyne/cm bij 25° C.

Wanneer men aan een uitvlokkingsmiddel, dus een vloeistof die volkomen mengbaar is met het medium en de beschermende lichamen van asfaltbitumen, doch met een lage oppervlaktespanning, een daarmede volkomen mengbaar zijnde vloeistof toevoegt, die een hooge oppervlaktespanning heeft, doch niet volkomen mengbaar is met het medium of de beschermende lichamen van het asfaltbitumen, dan kan het mengsel een voldoende hooge oppervlaktespanning hebben en ook geen ontmengingsverschijnselen vertoonen.

Het in beide vloeistoffen gedeeltelijk onoplosbare asfaltbitumen lost dan in het mengsel geheel op. Een voorbeeld van een dergelijk mengsel is aether-aniline. Aether is een uitvlokkingsmiddel ( $\sigma_{25.3} = 16.7$  dyne/cm), aniline heeft een hooge oppervlaktespanning ( $\sigma_{25} = 42$  dyne/cm), doch het geeft met asfalt bitumen gedeeltelijke ontmenging. In een mengsel van gelijke deelen aniline en aether lost Mexicaansch asfaltbitumen (smeltpunt volgens de ring en kogelmethode 40° C.) geheel op.

<sup>1)</sup> Chem. Weekblad 24, 414 (1927); J. Inst. Petroleum Techn. 14, 134 (1928).

Als illustratie van den oppervlaktespanningsregel heeft deze proef het bezwaar, dat het asfaltbitumen in beide vloeistoffen nog gedeeltelijk oplosbaar is. Ik vond echter ook gevallen, waarbij dit bezwaar niet optreedt en wel o. a. bij asfaltenen ten opzichte van benzylacetaat en benzine. Een Mexicaansche asfaltbitumen (smeltpunt volgens de ring en kogelmethode  $46^{\circ}\text{C.}$ ) wordt met benzine (kookpunt  $40-60^{\circ}$ ,  $\sigma_{20} = 17$  dyne/cm) uitgevlokt en het precipitaat met deze benzine zoo lang uitgewasschen, dat het practisch daarin onoplosbaar is. Deze asfaltenen zijn ook bij verwarming slechts zeer weinig oplosbaar in benzylacetaat. Dit heeft een hooge oppervlaktespanning ( $\sigma_{21} = 36$  dyne/cm), doch het is niet volkomen mengbaar met het medium van het asfaltbitumen, wat uit de volgende proeven blijkt.

Het is zeer slecht mengbaar met paraffine-olie, wat reeds wijst op een onvolkomen mengbaarheid met de olieachtige bestanddeelen van asfaltbitumen. Verder werd uit het filtraat van de asfaltenbereiding het medium van het asfaltbitumen afgescheiden met aceton volgens een vroeger door mij gegeven methode<sup>2)</sup>. Hiermede gaf benzylacetaat ook geen volkomen menging.

Benzylacetaat en benzine zijn onderling mengbaar. In een mengsel van 5 deelen benzylacetaat en 3 deelen benzine ( $\sigma_{21} = 23.5$  dyne/cm) lossen dezelfde asfaltenen bijna geheel op, vooral bij geringe verwarming.

Benzylacetaat en aether vertoonen het verschijnsel veel minder. Een mengsel, dat het weer wel goed doet is *o*-nitranisol ( $\sigma_{25.4} = 48.4$  dyne/cm) als niet mengbare vloeistof van hooge oppervlaktespanning en aether ( $\sigma_{25.3} = 16.7$  dyne/cm) als uitvlokkingsmiddel.

Uit den oppervlaktespanningsregel volgt niet, dat al dergelijke mengsels bij voldoende hooge oppervlaktespanning de asfaltenen volledig moeten oplossen. Alleen kan uit deze regel de theoretische mogelijkheid worden afgeleid om een oplosmiddel samen te stellen uit twee vloeistoffen, die elk op zichzelf geen oplosmiddel voor de asfaltenen zijn, wat hier experimenteel bevestigd werd.

Wellicht is deze quaestie ook van belang voor de plastische massa's. Men kent b.v. cellulose-esters, die alleen in mengsels van vloeistoffen oplossen en niet in de vloeistof zelf; o. a. is dit het geval bij cellulose-acetaat ten opzichte van alcohol, benzol en een mengsel van beide<sup>3)</sup>.

#### Summary.

After discussing the theoretical possibility of making a solvent for asphaltenes by mixing two liquids, in each of which the asphaltenes are insoluble, some examples of these mixtures are given.

Den Haag, Rijkswegenbouwlaboratorium, April 1931.

<sup>1)</sup> Nellensteyn en Roodenburg, *Kolloidchem.* Beihefte 31, 431 (1930).

<sup>2)</sup> Sproxton: *Celluloseester-Lacke*, 1926, blz. 86. G. J. Esselen Jr.: *J. Ind. Eng. Chem.* 12, 801 (1920).

662.66(09)

## STEENKOOL ALS BRANDSTOF IN VROEGERE EEUWEN, II

door

J. J. BLANKSMA.

In eene vorige mededeeling werd er de aandacht op gevestigd, dat het gebruik van steenkolen als brandstof omstreeks 1600 bij de Oud-Hollandsche zeevaarders algemeen bekend was<sup>1)</sup>.

Het is mij thans gebleken, dat reeds van het jaar 1300 af, de steenkolen in vrij belangrijke hoeveelheden in verschillende bedrijven werden gebruikt.

In de Bronnen tot de Geschiedenis van den handel met Engeland, Schotland en Ierland van 1150—1485, uitgegeven door Dr. H. J. Smit<sup>2)</sup> vindt men een groot aantal gegevens, ook over den handel in steenkolen, welke uit Engeland en Schotland naar ons land werden uitgevoerd. Het aantal schepen, dat met kolen geladen, gedurende bovengenoemd tijdvak uit Engeland naar Holland, Zeeland en Friesland vertrekt, bedraagt eenige honderden. Het is niet mogelijk hier alle namen der schepen afzonderlijk te noemen. Men vindt deze in bovengenoemde publicatiën vermeld, waarbij tevens de namen der schippers, de hoeveelheid geladen goederen en de betaalde belasting (custom) wordt aangegeven. Deze gegevens zijn grotendeels ontleend aan de overgelegde rekeningen der Engelsche belastingambtenaren, die de schepen in- en uitgeklaard hebben. Enkele gevallen van het uitgebreide materiaal worden hieronder vermeld.

19 Februari 1305: Koning Eduard I beveelt de bailiffs van Great Yarmouth, in verband met de berooving van Engelsche schepen uit Norwich en Yarmouth, beslag te leggen op goederen van Zeeuwsche kooplieden. De bailiffs deelen mede, dat zij kolen (carbones), toebehoorend aan Boudekin Scot uit Zeeland, in beslag hebben genomen, No. 153, bldz. 103.

20 Augustus 1306: Rekening van de ontvangers van de kleine custom (uitvoerrecht) op de door vreemde kooplieden uitgevoerde goederen te Kingstone upon Hull.

Het schip van Radekyn van Workum vertrekt met 30 chaldrons<sup>3)</sup> steenkolen, waarde 55 sh., custom 8 d. No. 161, pg. 109.

20 Augustus 1310: Het schip van Bernard van Stavoren vertrekt met 40 chaldrons kolen uit Hull. No. 198 § 1, pg. 129.

4 September 1310: Folkert van Medemblik vertrekt uit Great Yarmouth met het schip Fasten-avend met kolen, waarde 66 sh., custom 10 d. No. 208 § 2, pg. 126.

Mei 1325: Verschillende schepen vertrekken uit Great Yarmouth met kolen naar Stavoren en Workum. No. 327, pg. 195.

4 April 1326: Meynart van Wieringen, schipper

<sup>1)</sup> Chem. Weekblad 28, 210 (1931).

<sup>2)</sup> Rijks Geschiedkundige Publicatiën, uitgegeven in opdracht van Zijne Exc. den Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, deelen 65 en 66, 's-Gravenhage, Martinus Nijhoff, 1928.

<sup>3)</sup> Chaldron = 36 bushel = 13 H.L.

van de Welvaart, vertrekt uit Great Yarmouth met kolen, waarde 40 sh., custom 6 d.

10 November 1342: Het schip Mariole van Nicolas Scot te New Castle, geladen met steenkolen (carbones maritimos) en huiden naar Brugge, is door storm genoodzaakt bij Brielle te landen, en wordt door burgers van Dordrecht genomen. Koning Eduard III van Engeland eischt schadevergoeding van Graaf Willem IV van Holland voor schip en lading. No. 420, pg. 236.

De Graaf van Holland weigert schadevergoeding, zoodat koning Eduard III aan mayor en bailiffs van Newcastle beveelt, om op goederen van kooplieden uit Brielle en Dordrecht beslag te leggen. 10 Juni 1344. No. 437, pg. 421.

20 November 1352: Boudijn Sevard verscheept 320 quater kolen uit New Castle on Tyne naar Holland. No. 479, pg. 469.

29 September 1380—28, Sept. 1381: Rekening van John Bulkham en Sampson Hardyng, ontvangers van de custom en het subsidy op wol, wolvelen, huiden en van de kleine custom te Newcastle on Tyne. No. 589, pg. 336

De rekening bevat een lijst van 103 schepen met de namen der schepen, dag van aankomst en vertrek, hoeveelheid en aard der goederen en betaalde custom.

De schepen brengen haring, kaas, laken, linnen, vaatwerk, meekrap, weede (indigo) naar Engeland, terwijl het meerendeel, (nl. 77) geladen met kolen, voor Holland, Zeeland en Friesland terugkeert.

In het geheel werden gedurende dit jaar 3280 chaldrons of 42 620 H.L. kolen van Newcastle uitgevoerd.

21 Juni 1382—26 Juli 1384: Rekening van de ontvangers der custom te Kingston upon Hull. No. 603, pg. 368. Navis Petri Owen, vocata la Crucembergh de Camfere (Vere) pro 6 celdris carbonum valoris 26 sh., subsidium 8 d.

Navis Egidii filii Petri, vocata la Godberade de Camfere pro 12 celdris carbonum valoris 23 sh. 6 d. subsidium 8 d. Navis Simonis filii Jacobi vocata la Saint Marischip de Westcaple pro 6 celdris carbonum valoris 40 sh., subsidium 12 d.

De bovengenoemde schepen Crucembergh van Peter Owen en Godberade van Eelco Petrus beide van Vere en St. Marie van Westkapel betalen dus subsidium (uitvoerrecht) voor kolen uit Hull. De schepen der Schotsche kooplieden, wier huizen nog aan de haven te Vere staan, brengen tarwe, wol, meekrap en linnen naar Engeland, en nemen als lading steenkolen mee terug.

20 September 1394: De ontvangers der custom te Newcastle melden, dat het schip Cristofel van Vere met daarin bevrachte steenkolen en molensteenen tengevolge van schipbreuk op de Tyne waardeloos is geworden. No. 731, pg. 437 noot.

16 November 1391—16 November 1392: Gedurende dit jaar vertrekken 19 met name genoemde schepen met kolen van Newcastle naar Holland, Zeeland en Friesland, ieder schip laadt gemiddeld 60—80 chaldrons kolen. No. 732 B, pg. 439.

7 September 1408—10 Mei 1409: Gedurende dit tijdvak vertrekken 17 schepen geladen met steenkolen uit Newcastle naar Holland (pg. 536).

14 October 1413: Schrijven van den tolontvanger te Newcastle over het arresteren van twee schepen

van Jan Everaertz van Kampen en Heinryc Willems van Hoorn, die de havens van Newcastle wilden verlaten met goederen, waarvan geen tol was betaald. Het Hof bepaalt, dat de tolontvangers de beide gearresteerde schepen moeten verkoopen en de uit de beide schepen afkomstige steenkolen en wol naar Londen moeten opzenden.

De steenkolen worden verkocht aan verschillende Londensche smeden voor het maken van kanonnen voor den Koning Hendrik V (pro factura canonum regis), pg. 565 voetnoot 8.

23 Augustus 1413, no. 924, pg. 570. Uit de rekening van Willem Eggerts, tresorier van Graaf Willem VI. Ontfaen van den heere Florys van den Abele van enen sceepke ende colen dairin geladen, ende den scotten toebehoren souden ende bij denselven heeren Florys vercoft zijn, ende beliep boven den oncost, 9  $\text{fl}$  16 s. gr.

22 December 1432, no. 1045, pg. 649. Het gerecht van Middelburg doet uitspraak in een geschil tusschen Jan Screvel, baljuw van Arnemuiden en twee kooplieden van Newcastle, die in Engeland geen tol betaald hebben van een hoeveelheid steenkolen, slijpsteenen en lood, bevracht in een schip van Reimerswaal.

Ende de beliou voirscreven was den voorseiden coopluden aanlegghende van tsheeren weegen dat zii die voorseide goede niet vorcostuumt en zoude hebben, daer de voorseide coopluden up antwoirdede, dat al die colen vercostuumt waren, ende van de slijpsteenen waren een groot deel slijpsteenen vercostuumt, ende die andere slijpsteene die haer grote niet en hadden, die en waere gheen costume sculdigh, also sy seiden.

14 Juli 1433, no. 1052, pg. 653. Het gerecht van Middelburg neemt kennis van een verklaring van Jan Olaertz, schipper van Reimerswaal, betreffende de door hem te Newcastle geladen goederen en het hem toegezegde vrachtloon.

Item heeft Jan Olertss, scipper van Reymerzwale bekend voor scepenen, alsdat hi gheladen brachte een scip met slypsteene, loot ende colen welck voorseide goet hi innam te Nyencastele in Inghe-lant; item in den eersten 54 Ingels salter colen en de 44 ouder cleyn ende groot slypsteenen; item 45 sticken loots. Ende hieroff soude die voorscreven scipper hebben van elke sticke loots voorscreven 8 gr., mer die coopluden en woude niet meer gheven dan 7½ gr., dies soude Jan voirscreven 't scip bringen toet Arnemuden; item soude Jan voirscreven hebben van elke salter coolen te vrachte 5 sc. gr. Vlaams. Ende van die voirscreven coolen waren overboirt gheworpen in de zee van storme ende van onwedre 10 Ingelse salter ende een cleynsticke loots, en de daer was een groot slypsteen onttween ghesleghen ende hover boirt gheworpen, ende daer waren over boirt gheworpen hantsteenen, mer hoevele dat en wiste Jan voirschreven niet.

4 Maart 1465—10 April 1466, no. 1561. Van Newcastle on Tyne vertrekken 31 schepen geladen met gemiddeld 40—60 chaldrons kolen naar Holland en Zeeland. Verschillende schepen nemen tevens uit Engeland zakken hop mede voor de bierbrouwerijen.

Verschillende andere gegevens over den uitvoer van steenkolen uit Engeland vindt men in het register van zaken deel .66, pg. 1443.

*Reizen van Jan Huyghen van Linschoten naar het Noorden, 1594—1595, door S. P. L'Honoré Naber* <sup>4)</sup>.

Lijst van de victualiën en andere oncosten, gedaen ter oirsacke van twee schepen dye myne Heeren Staten van Zeelandt belyeft heeft te zeynden noortwaerts op door de Weygatz tot naer de Conynkryke van China;

2 quaerten van den besten gebrandewijn binnen Middelburg gebrandt;

Aan Pieter Rudt, schotscoopman voor 275 dubbele en 21 enkele wagens „Schotse colen”, geleverd tot ballast als ook tot provisie van brand 37 Ponden en 4 grooten vlaamsch <sup>5)</sup>.

*Resolutiën Vroedschap Weesp* <sup>6)</sup>.

30 September 1625: Is bij de vroedschappen geresolveert, dat nyemant 't sy brouwers, branders ofte andere eenige koolen des Dynsdaechs, Dynsdaechs ende Woensdaech van yeder weecke nyet en sullen mogen stoocken.

10 Mei 1626: Dat nyemant eenige Schotse of te Engelsche koolen te mogen stoocken des Dynsdaechs noch Woensdaechs van yeder weecke op de boete van 25 gl. te verbeuren by een ygelyc die bevonden sal werden gedaen te hebben.

20 Augustus 1633: Is bij de vroedschappen geresolveert ende geordonneert dat niemant 't sy brouwer, brandewijnsbrander of ymant anders den geheelen somer (1<sup>o</sup> April—1<sup>o</sup> October) eenige Engelsche of Schotsche colen sullen mogen stoocken of branden, op de boete van f 25.

Doch met desen verstande, dat de resterende 6 maenden des winters de voors. colen gestooct en gebrant sullen mogen werden, uytgesondert nochtans 't gruyts ofte de smitscoolen die t' allen tijden van den jare te stoocken specialyck verboden werden op gelijcke boete als vooren.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de steenkolen in vroegere eeuwen reeds sedert 1300 een belangrijke rol vervullen in handel, scheepvaart en nijverheid.

Engeland en Schotland koopen levensmiddelen (tarwe, visch) en kleeding (linnen en wol; weede en meekrap om deze blauw en rood te verven) en betalen grootendeels met steenkolen.

De steenkolen werden dus toen reeds gebruikt als brandstof in de smederijen, de metaalindustrie, kanonnengieterijen, glasblazerijen, bierbrouwerijen, brandewijnstokerijen, op de schepen en als huisbrand.

*Leiden, Organisch-Chemisch Laboratorium der Universiteit, April 1931.*

<sup>4)</sup> Deel 8 van de werken, uitgegeven door de Linschoten-Vereeniging, blz. 267. 's Gravenhage, Martinus Nijhoff 1914.

<sup>5)</sup> Deze gegevens werden mij verstrekt 1e. door den heer S. P. L'Honoré Naber, te 's-Gravenhage en 2e. door Dr. P. J. Dobbelaar te Brielle, die ze bij zijn onderzoek naar de Branderijen in Holland in het Gemeente-archief te Weesp opspoorde. Aan beide heeren betuig ik daarvoor mijn beleefden dank.

<sup>6)</sup> Gemeente-archief Weesp.

536.51 : 681.2.089.6

## NATRIUMTHIOSULFAAT ALS IJKSTOF IN DE THERMOMETRIE

door

J. S. N. CRAMER.

Het ijken van thermometers kan geschieden op twee manieren n.l.: 1<sup>o</sup> door vergelijking met een standaardthermometer, die weer geijkt is op een platina weerstandsthermometer, 2<sup>o</sup> door directe ijking op fixpunten.

Deze laatste methode is echter alleen voor zoover betreft smeltpunt en kookpunt van water een directe; voor overgangspunten van zouthydraten, smeltpunten en kookpunten van zuivere stoffen toch weer afhankelijk van het nauwkeurig vaststellen van deze punten met een thermometer, die weer geijkt moet zijn op den platina weerstandsthermometer.

Dit bezwaar is echter slechts van belang bij zéér nauwkeurige ijking, daar over 't algemeen van deze ijkstoffen het overgangs-, resp. smelt- of kookpunt tot de 2e decimaal, van sommige zelfs tot de 3e decimaal is vastgesteld.

Voor het controleren van de juistheid der aanwijzingen van een thermometer tusschen 0<sup>o</sup> en 100<sup>o</sup> staan ons o.a. de volgende ijkstoffen ten dienste <sup>1)</sup>.

Semitecticum Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> · 10 H <sub>2</sub> O	32.38 <sup>o</sup>
„ NaBr · 2 H <sub>2</sub> O	50.67 <sup>o</sup>
Smeltpunt naphthaline	80.03 <sup>o</sup>

Het vaststellen van de correctie op deze drie punten, en op het smeltpunt en kookpunt van water, op 0.1<sup>o</sup> nauwkeurig is zeer goed bereikbaar en voor het normaal gebruik van een thermometer bij de analyse gewoonlijk voldoende.

De ijkstoffen kunnen alle zuiver gemaakt worden; natriumsulfaat door herhaaldelijk gestoord omkristalliseeren, waarbij de kristallisatie niet mag aangaan boven 32<sup>o</sup> C, naphthaline door sublimatie, natriumbromide door uit te gaan van natriumbromaat, dit herhaaldelijk om te kristalliseeren, te ontleden door verhitting en het gevormde NaBr weer water te doen opnemen tot NaBr · 2 H<sub>2</sub>O.

Terwijl voor natriumsulfaat en voor naphthaline de zuivering eenvoudig en in niet te veel tijd uitvoerbaar is, is deze voor natriumbromide lastig en omslachtig, waarbij bovendien nog het bezwaar komt, dat de ontleding van het gezuiverde natriumbromaat in kleine porties moet geschieden, daar de afgifte van de zuurstof heftig verloopt.

Wil men een zuiver handelspreparaat natriumbromide onderzoeken op voldoende zuiverheid, dan stoot men op de moeilijkheid om met groote nauwkeurigheid chloride naast bromide aan te toonen.

Aan deze bezwaren ontkomt men, door in plaats van natriumbromide als ijkstof natriumthiosulfaat te gebruiken.

Het overgangspunt van Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 5 H<sub>2</sub>O werd door Young <sup>2)</sup> vastgesteld op 48.45<sup>o</sup> C.

Het preparaat is door gestoord omkristalliseeren

<sup>1)</sup> Vergelijk Chem. Jaarboekje 1930, II, tabel 28.

<sup>2)</sup> Young en Mitchell, J. Am. Chem. Soc. 26, 1389—1413 (1904). Young en Burke, J. Am. Chem. Soc. 26, 1413—22 (1904); 28, 315—47 (1906).



uit water, waarbij de kristallisatie niet mag beginnen boven 48°, voldoende zuiver te krijgen.

Na de zuivering wordt het tot constant gewicht gedroogd naast een verzadigde oplossing van calciumchloride, waarna men zeker is van de samenstelling  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ .

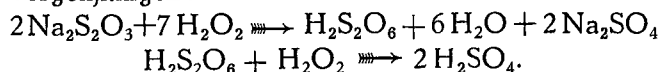
De zuiverheid wordt gecontroleerd door te reageeren op de verontreinigingen chloride, sulfaat, sulfiet en calcium.

Als proef op chloride kan dienen die van de Pharmacopee Ed. V, maar verscherpt door uit te gaan van een grootere hoeveelheid thio.

Volgens de Pharmacopee worden 250 mg thio met 15 cm<sup>3</sup> waterstofperoxydeoplossing 3% en 2 cm<sup>3</sup> ammonia een half uur in het waterbad verwarmd, na bekoeling 3 cm<sup>3</sup> verdund salpeterzuur toegevoegd en in 5 cm<sup>3</sup> oplossing gereageerd met 3 druppels zilvernitraat, waarbij de troebeling niet sterker mag zijn dan van een vergelijkingsvloeistof die 5 mg Cl' per liter bevat.

Bij de verscherpte proef werd uitgegaan van 2 1/2 g thio.

De oxydatie tot sulfaat verloopt volgens de reactievergelijkingen:



Er ontstaat uit 2 1/2 gram thio (= 1/100 mol) dus 20 m. aeq.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , waarvoor ter neutralisatie noodig zijn 5 cm<sup>3</sup> 4 n  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

Geoxydeerd werd met waterstofperoxyde van 30%. De reactie verloopt heftig en onder sterke warmteontwikkeling, waardoor veel ammonia ontsnapt, ook wanneer dit in porties wordt toegevoegd.

De oxydatie verloopt dan ook niet volgens bovenstaande reactie, hetgeen blijkt uit het ontstaan van een geel neerslag, wanneer na inwerking, afkoelen en aanzuren zilvernitraat wordt toegevoegd.

Beter is dus de ammonia te vervangen door NaOH, waarvan 6 cm<sup>3</sup> 4 n voldoende zijn.

De proef wordt dan aldus:

Aan 2 1/2 gram thio worden toegevoegd 6 cm<sup>3</sup> NaOH 4 n en druppelsgewijs 10 cm<sup>3</sup> waterstofperoxyde 30% (inwerking heftig). Het kolfje wordt hierna 1/2 uur op het kokende waterbad geplaatst. Na bekoeling wordt geneutraliseerd met  $\text{HNO}_3$  65% en 1 druppel overmaat hiervan toegevoegd, aangevuld tot 15 cm<sup>3</sup> en in 5 cm<sup>3</sup> van deze oplossing, gereageerd met 3 druppels  $\text{AgNO}_3$  0.05 n.

De gevoeligheid gaat tot 0.005% Cl in de thio, wanneer geëischt wordt, dat de ontstane troebeling niet sterker mag zijn dan die van een vergelijkingsvloeistof met 5 mg Cl' per liter.

De reactie op sulfaat met bariumnitraat, waarbij als eisch, gesteld wordt dat de troebeling die van een vergelijkingsvloeistof met 10 mg  $\text{SO}_4''$  per liter niet overtreft, gaat in neutrale oplossing 1 = 40 na 1 nacht staan tot 0.2%, in oplossing 1 = 10 tot 0.05%  $\text{SO}_4''$  in de thio. Gevoeliger wordt de reactie op sulfaat (+ sulfiet) door de oplossing van de thio 1 = 10 (= ± 0.4 n) te bedelen met een oplossing van sulfaatvrij jodium 0.4 n tot lichtgeel en dan met azijnzuur en bariumnitraat te reageeren. Door de overmaat J wordt  $\text{SO}_3''$  geoxydeerd tot  $\text{SO}_4''$ .

Aldus uitgevoerd gaat de reactie tot 0.01%  $\text{SO}_4'' + \text{SO}_3''$ . De reactie op calcium met ammoniumoxalaat in de thio-oplossing 1 = 10 is gevoelig tot

0.02% Ca, wanneer als eisch gesteld wordt, dat de troebeling niet sterker mag zijn dan die van een vergelijkingsvloeistof met 10 mg Ca'' per liter.

Bij afwezigheid van troebeling is 0.01% Ca'' in de thio uitgesloten.

In een oplossing van thio 1 = 5 is de gevoeligheid 0.02% resp. 0.015% Ca'' in de thio.

Een preparaat thio, dat ± 2 1/2 × zoveel Cl' bevatte als de Pharmacopee toelaat, gaf bij de verscherpte proef een troebeling van ± 50 mg Cl' per liter, na 1 maal omkristalliseeren van 20 mg Cl' per liter, na 2 maal omkristalliseeren van 8 mg Cl' per liter en na de derde maal was de opalescentie 2 mg Cl' per liter.

Driemaal omkristalliseeren van een goed handelspreparaat is dus voldoende, om het Cl'-gehalte te doen dalen tot beneden 0.005%. Hierna is ook de troebeling bij de reactie op Ca'' en op  $\text{SO}_4'' + \text{SO}_3''$  gedaald tot 0.

De invloed van de verontreinigingen op de temperatuur is af te leiden uit de moleculaire vriespuntsverlaging, die met de formule van van 't Hoff is te berekenen:

$$\Delta_{\text{mol}} = \frac{0.02 T^2}{W}$$

De smeltwarmte bij 46.8° werd bepaald door Leenhardt en Boutaric<sup>3)</sup> en vastgesteld op 47.7 cal.

$$\Delta_{\text{mol}} = \frac{0.02 \times 320^2}{47.7} = 42.8^\circ$$

De invloed van 0.005% Cl', 0.01%  $\text{SO}_4''$  en 0.01% Ca'' is hieruit berekend resp. 0.005°C, 0.005°C en 0.01°C. In totaal kan dus de fout worden 0.02°C.

Volgens de curven van Picon<sup>4)</sup> kan bij 48.45° bij de samenstelling  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  d.i. 16.7 molec.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  anhydr. op 100 mol. mengsel een verzadigde oplossing van het 5e hydraat naast het 2e hydraat bestaan.

Dit werd nog nader bevestigd door de volgende proef. Een filterbuisje, waarin werd afgewogen 10.167 gram  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ , werd met een dubbel doorboorde gummistop geplaatst op een buis. Door de tweede doorboring reikte een buisje, dat verbonden kon worden met de zuigpomp. Het geheele toestelletje (het filterbuisje afgesloten met een gummistop) werd geplaatst in een thermostaat bij 50.0° en gedurende 4 uur op deze temperatuur gehouden.

De inhoud van het filterbuisje was niet geheel gesmolten. Door kort zuigen werden vloeistof en overgebleven kristallen gescheiden en van beide, door titratie met J-oplossing, het moleculair gewicht bepaald.

Het gewicht van de doorgezogen vloeistof bedroeg 9.082 gram, moleculairgew. 249.1, samenstelling  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5.06 \text{H}_2\text{O}$ . De kristallen wogen 0.913 gram, mol. gew. 196.7, waaruit de samenstelling berekend werd  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 2.17 \text{H}_2\text{O}$ .

De praktische bruikbaarheid van de thio werd getoetst door eenige malen achtereen het overgangspunt te bepalen met dezelfde portie thio in een gewoon macro-smeltpuntparaat. Wordt de inhoud van de buis afgekoeld, wanneer hij een dikke kristalbrei geworden is, en opnieuw het over-

<sup>3)</sup> Leenhardt en Boutaric, Compt. rend. 154, 113-14 (1912) Chem. Zentr. 1912, I, 979.

<sup>4)</sup> Picon, Compt. rend. 178, 700 (1924).

gangspunt bepaald, dan wordt dit  $0.2^\circ$  lager gevonden. Een derde maal werd eveneens  $48.3^\circ$  gevonden.

In twee andere gevallen werd de inhoud van de buis gebracht tot dunvloeibaarheid en na bekoelen opnieuw het overgangspunt bepaald. Dit bleek in beide gevallen  $48.0^\circ$  te zijn, dus  $0.5^\circ$  lager.

Echter werd de temperatuur van het overgangspunt van een versche portie thio steeds  $48.5^\circ$  gevonden.

Thio is dus bruikbaar als ijkstof, mits hiervan voor elke bepaling een nieuwe hoeveelheid stof wordt genomen.

**Zusammenfassung.** Statt  $\text{NaBr} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  (Fixpunkt  $50.67^\circ$ ) ist  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  (Fixpunkt  $48.45^\circ$ ) als Eichstoff in der Thermometrie zu bevorzugen.

Genügende Reinheit wird gewährleistet durch dreimaliges Umkrystallisieren eines guten Handelspräparates, wobei die Krystallisation nicht über  $48^\circ \text{C}$  anfangen darf; die Prüfung erfolgt durch Reagieren auf die Verunreinigungen  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_3 + \text{SO}_4$  und  $\text{Ca}$ , und nachfolgendes Trocknen neben einer gesättigten Lösung von  $\text{CaCl}_2$ .

Der Übergangspunkt stellt ein Gleichgewicht zwischen dem Hydrat mit  $2 \text{H}_2\text{O}$ , dem mit  $5 \text{H}_2\text{O}$  und der gesättigten Lösung dar.

Für jede Bestimmung soll eine neue Menge Thio-sulfat gebraucht werden.

Utrecht, Pharm. Labor. der Rijksuniversiteit,  
April 1931.

620.16 : 662.66

## METHODE TER BEPALING VAN HET BAKKEND VERMOGEN VAN STEENKOOL, AANGEPAST AAN DE HIER TE LANDE GEBRUIKELIJKE VLUCHTIGBEPALING

door

D. J. W. KREULEN.

In „Brandstofchemie”<sup>1)</sup> beschreven wij op pag. 81 een methode ter bepaling van het bakkend vermogen van steenkool. Hierbij wordt de te onderzoeken kool van fijnheid B 20 gedurende 7 minuten in een nikkelen kroes van  $40 \text{ cm}^3$  inhoud verhit met wisselende hoeveelheden zand B 10—B 20. In het totaal wordt steeds 8 gram mengsel in bewerking genomen. Als criterium wordt genomen het aantal eenheden zand per eenheid kool voor het mengsel, dat na verkoken een kooksje geeft dat, van 10 cm hoogte plat op een houten werktafel neervallende, in niet meer dan 3 stukjes uiteenvalt.

Aan deze methode zijn verschillende bezwaren verbonden. Deze zijn de volgende:

1°. Het gebruik van een nikkelen kroes. Deze is na eenige bepalingen niet meer te gebruiken. Vroeger werd voor de bepaling van het gehalte aan vluchtige stoffen algemeen de gewijzigde Bouchumer methode toegepast. De hierbij gebruikelijke

platinakroes kon dan meteen voor de bepaling van het bakkend vermogen worden gebruikt. De tegenwoordige kroes voor de vluchtigbepaling is echter geheel anders. Om nu het aanschaffen van een extra platinakroes alleen voor de bakkend vermogenbepaling te ontgaan, is men overgegaan tot het gebruik eener nikkelen kroes met alle daaraan verbonden nadeelen. Het lijkt ons echter meer logisch, dat analoog met vroeger, waar zich de bakkend vermogenbepaling aan de vluchtigbepaling aansloot, ook thans een bakkend vermogenbepaling te bezigen, waarbij de kroes voor de tegenwoordige vluchtigbepaling bruikbaar is.

2°. Het gebruik van groote hoeveelheden zand. Daardoor duurt het afkoelen zeer lang. Dit is in de eerste plaats tijdrovend en verder bestaat de mogelijkheid dat, indien een groot aantal bepalingen moet worden verricht, het inwendige der gevormde kooks niet geheel is afgekoeld als men tot de valproef overgaat. Dit kan soms tot aanmerkelijke afwijkingen voeren.

3°. Het gebruik van zand van de afmeting B10—B20. Dit zand is veel te grof en een homogeen mengsel van zand en kool wordt zeer moeilijk verkregen.

4°. Het ontstaan van grootere of kleinere hoeveelheden niet gebonden materiaal (déchet). Dit is tevens toe te schrijven aan het gebruik van te grof inert materiaal. Het lijkt ons wenschelijk een methode te bezitten, die niet door het ontstaan van grootere of kleinere hoeveelheden déchet de bakkend vermogenbepaling nog wisselvalliger maakt.

Wij hebben daarom een serie proeven genomen en zijn tot een methode gekomen, die beter voldoet en gebruik maakt van de, op nagenoeg ieder laboratorium aanwezige, platinakroes voor de bepaling der vluchtige stoffen. Zij geeft tot de waarde 10 een tamelijk goed inzicht in de bakkende eigenschappen der kool. Boven deze waarde is het echter niet wenschelijk haar te gebruiken. Dan is men in het traject, waarin het bakkend vermogen volgens de speciaal voor dit doel uitgewerkte methode van Meurice behoort te worden bepaald<sup>2)</sup>.

**Voorschrift.** Indien het te onderzoeken monster kool niet luchtdroog is, wordt het door plaatsen van een paar honderd gram aan de lucht gedroogd, daarna gemalen en vervolgens uit dit gemalen monster een kleiner monster getrokken (rond 25 gram). Dit kleinere monster wordt geheel op fijnheid B 30 gebracht.

In geen geval zal voordrogen in de droogstoof plaatsvinden, daar hierbij oxydatieverschijnselen kunnen optreden, welke het bakkend vermogen sterk beïnvloeden.

Het B 30-monster wordt zeer goed gemengd. Men bepaalt nu in dit monster het watergehalte op de bekende wijze (1 g. 0.5 uur bij  $105-110^\circ \text{C}$ ).

Rekening houdende met dit gevonden watergehalte weegt men zooveel af, als met 1 g droge kool overeenkomt. Bovendien een geheel aantal grammen zand, al naar gelang van het bakkend vermogen dat verwacht wordt. Het zand wordt tevoren goed gezuiverd met  $\text{HCl}$ , gewasschen met gedestilleerd water, gedroogd en gegloeid. Na afloop dezer

<sup>1)</sup> D. B. Centen, Amsterdam, 1929.

<sup>2)</sup> Zie Brandstofchemie, blz. 83.

manipulaties wordt het afgezeefd. Het zal gaan door zeef B 20 en liggen blijven op zeef B 30.

De op een horlogeglas afgewogen hoeveelheden kool en zand worden nu reeds op dit horlogeglas goed gemengd en daarna quantitatief in een klein weegfleschje gebracht. Daarin wordt ter dege door elkaar geschud en ten slotte met een lepelteje nogmaals goed nagemengd. Dit mengen vooral is zeer belangrijk, de gebezigde fijnheid van kool en zand maakt goed mengen echter mogelijk, mits men alle voorzorgen neemt.

Men weegt nu van dit mengsel 2 g af (tot op 0.01 g) en brengt deze hoeveelheid in de platina-kroes der vluchtig-bepaling. Men mengt in deze kroes nog eens en spreidt het mengsel daarop vlak uit, niet door stooten, want dan treedt ontmenging op, maar door voorzichtig vlakken met een lepelteje en daarna een weinig draaien der kroes. Vervolgens gaat men geheel als bij de vluchtigbepaling te werk (zelfde apparatuur en verhittingstijd).

Na volledig koelen verwijderd men het gevormde kooksje. Men laat het nu van 10 cm hoogte plat op een houten tafel neervallen.

Het bakkend vermogen is het aantal eenheden zand, per eenheid kool toegevoegd, plus 1 voor het mengsel, waarbij het kooksje nog net in 2—3 stukjes uiteenvalt. Bij dit kritische mengsel wordt geen déchet gevormd. Dit is een zeer groot voordeel dezer methode.

Soms treft men kooksen aan, die reeds zonder meer in een aantal, echter zeer harde, deelen gespleten zijn. Ook deze kolen mengt men met zand. De krimpseuren verdwijnen dan meestal. Zoo niet, dan late men de deeltjes gecombineerd vallen tot ook hier de grens, die tot uiting komt in een verdere vergruizeling bij vallen, is bereikt.

Men geve in geen geval hogere cijfers op dan 10. Is de grens dan nog niet bereikt, dan wordt opgegeven: bakkend vermogen boven 10. Indien nadere bepaling in dit geval gewenscht is (b.v. voor de cokesfabrikatie), dan gebruike men de bekende methode van Meurice.

*Voorbeeld.* Het B 30 monster eener luchtdroge kool bevatte 10% water. Af werd gewogen 1.111 gram kool met 4-5-6 en 7 gram zand. Het kooksje viel bij het mengsel met 7 gram zand in een groot aantal stukjes uiteen. Bij 6 gram zand echter in 3 stukjes, bij 5 gram zand bleef het heel.

Het bakkend vermogen dezer kool is dus  $6 + 1 = 7$ . Dat het bakkend vermogen een éénheid meer is dan het aantal eenheden zand in het kritische mengsel is logisch, want een kool, die een kooksje geeft dat zonder toegevoegd zand aan de eisch voldoet heeft een bakkend vermogen = 1. Verder geve men op voor een poedervormige cokes: bakkend vermogen = 0.

Wij hebben tot een bakkend vermogen van 10 zeer scherp de grens kunnen bepalen. Hierboven wordt de bepaling echter onnauwkeurig, omdat de wisselingen in zand- en koolhoeveelheid in de mengsels dan te klein worden om ze in cijfers uit te drukken.

Dit is niet alleen bij deze methode het geval, maar bij elke methode, die op soortgelijke overwegingen berust. Het opgeven van waarden boven 10 is onzin.

Wil men voor dergelijke kolen een maat voor de bakkende eigenschappen aanleggen, dan behoort een speciaal voor dit doel uitgewerkte methode gebezigd te worden.

Rotterdam, Laboratorium voor Brandstof- en Olie-onderzoek „Glückauf”.

## DE TOEKOMST DER HOOGEDRUK-HARDING VOOR OLIE- EN MARGARINE-INDUSTRIE

door

J. A. VAN DIJK, R. T. A. MEES en H. I. WATERMAN.

Bij onderzoekingen, die in de laatste jaren in het laboratorium voor Chemische Technologie zijn verricht<sup>1)</sup>, is ons gebleken, dat men de harding van vette oliën met nikkelkatalysator reeds bij zeer lage temperatuur, b.v. 30—60° C., kan laten plaats vinden, mits men onder zeer hoogen druk hydroëert. Aange-toond is, dat de geaardheid der geharde vetten dan geheel anders is, dan bij hardingen onder lagen druk en bij hogere temperatuur.

Het was te verwachten, dat, dank zij de lagere temperatuur, tal van stoffen, die in de plantaardige of dierlijke olie aanwezig zijn, meer gespaard blijven dan bij de uitvoering van de harding op de thans in de techniek gebruikelijke wijze.

Zoo hebben we reeds aangetoond, dat men zóó kan harden, dat de kleur der palmolie (in hoofdzaak carotine) in het geharde product behouden blijft. Bij harding van levertraan werd gevonden, dat de blauwe kleurreactie van Carr en Price met antimoontrichloride in chloroformoplossing<sup>2)</sup> grotendeels behouden blijft. Bij de harding in de industrie is dit gewoonlijk niet het geval.

Een en ander komt ons voor belangrijk te zijn voor de ontwikkeling der hardingsindustrie, speciaal ook voor de margarinefabricage. Thans worden de natuurlijke producten door de hogere temperatuur tijdens de harding aan vernietiging blootgesteld, waarvan verlies aan vitamine, natuurlijke kleurstoffen en vele andere natuurstoffen het gevolg kan zijn. Bij de harding bij lage temperatuur zal dit in veel mindere mate het geval zijn. Binnenkort hopen wij hieromtrent uitvoerige gegevens te kunnen bekend maken. Het ligt in ons voornemen, door dierproeven te laten toetsen, of onze verwachting betreffende het hogere vitaminegehalte van het bij lage temperatuur geharde vet bevestigd wordt.

### Summary.

From experiments carried out in the laboratory of chemical technology during the last few years it appeared that the hydrogenation of fatty oils with a nickel catalyst may take place at a low tempera-

<sup>1)</sup> H. I. Waterman en J. N. J. Perquin, J. Inst. Petroleum Tech. 11, 36 (1925), H. I. Waterman en J. A. van Dijk, Hardening of linseed oil at very high hydrogen-pressure, Rec. trav. chim. 50, 279 (1931) en eenige binnenkort verschijnende mededeelingen.

<sup>2)</sup> Zie b.v. Biochem. J. 21, 1329 (1927) en S. H. Bertram, Some analytical remarks on the vitamin A, Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 32, 664 (1929).

ture e.g. at 30—60° C when working at very high hydrogen pressure. It was to be expected that owing to the lower temperature a far greater quantity of substances, present in the fatty oils would be preserved than is the case when hardening is carried out by technical methods, now used in factories.

We have already proved that the hardening of palm oil may take place in such a manner that the colour (carotin) is preserved in the hardened product.

In the hardening of cod liver oil it appeared that the blue colour reaction of Carr and Price was for the greater part preserved.

This seems to us of importance for the development of the hydrogenation processes and especially so for the manufacture of margarine.

At present the natural products are exposed to destruction through the high temperature of hardening, which may result in the total loss of vitamins, colouring substances and so on.

We hope to publish further details on this subject within a short period.

It is our intention to have our view concerning the preservation of vitamins by hardening at lower temperature tested by biological tests.

Delft, Mei 1931.

#### BOEKAANKONDIGINGEN.

536.7: 541.12(021)

Chemische Thermodynamik. Einführung in die Lehre von den chemischen Affinitäten und Gleichgewichten von Dr. Hermann Ulich. XVI en 353 pp., 16 × 23 cm, 30 afb. Dresden, Leipzig, Th. Steinkopff, 1930, RM. 18.50; geb. RM. 20.—.

Dit is de reeds in een boekbespreking in het Chem. Weekblad van 4 Jan. 1930 aangekondigde verkorte uitgave van „Thermodynamik“ von Schottky, Ulich und Wagner (Julius Springer, Berlin).

De schrijver bedoelt met deze uitgave meer in 't bijzonder den chemici een dienst te bewijzen. De keuze der stof en de wijze van behandeling zijn hiermee in overeenstemming. Vele uitgewerkte voorbeelden en toepassingen maken 'het boek voor zelfstudie geschikt.

Een voornaam deel is gewijd aan het warmteprobleem van Nernst en de uitkomsten der vele berekeningen, die hierop steunen, o. a. die der absolute entropieën zijn in tabellen vereenigd.

In het laatste hoofdstuk worden besproken de thermodynamische grondslagen der verdunde oplossingen en die der colloïdchemie.

Voor algemeene opmerkingen over de gevolgde methode wordt verwezen naar bovenbedoelde bespreking.

C. P. A. van Eck.

\* \* \*

545.1(022)

Breitensteins Repetitorien No. 37 b: Quantitative Analyse, zweiter Teil, Gewichtsanalyse, vierte neubearbeitete Auflage von Dr. Ernst Ober, 80 pp., 12.5 × 18.5 cm, RM. 3.—, geb. RM. 3.80. Leipzig, J. A. Barth.

Dit werkje <sup>1)</sup> geeft in kort bestek een overzicht van de gewichtsanalyse en heeft daardoor vanzelf een zekere verdienste. Intusschen valt op te merken: blz. 16 en 17: sinds de invoering van glazen filtreerkroezen (Schott) kan de vermelding van Goochkroezen achterwege blijven;

<sup>1)</sup> Zie ook bespreking van den derden druk in Chem. Weekblad 1924, blz. 379.

blz. 27: de berekening van het percentage verontreinigingen in bariumnitraat is onjuist; blz. 38: weging als CaO is van alle mogelijke calciumbepalingen de minst betrouwbare; blz. 50: de nitraatbepaling als nitronnitraat kan zonder bezwaar verdwijnen. De op blz. 71 gegeven gravimetrische bepaling der drie halogenen Cl, Br en J zal door geen practicus toegepast worden, omdat betere titrimetrische methoden ter beschikking staan.

Deze opmerkingen kunnen met vele vermeerderd worden; de schrijver had m.i. beter gedaan zich te beperken tot de meest eenvoudige analyses, waarvan de beschrijvingen over het algemeen zeer goed zijn.

F. Th. van Voorst.

\* \* \*

669.24(05)

The Nickel Bulletin, London, The Mond Nickel Company, Vol. 3, No. 12, Vol. 4, No. 1 en 2, 25 × 17 cm.

Naast de gebruikelijke uittreksels uit de wereldliteratuur over nikkel verdienen ditmaal bijzondere vermelding: Toepassing van nikkellegeringen in den vliegtuigbouw (No. 12), de beschrijving van een moderne galvaniseer- inrichting (vernikkelen, verchromen, No. 1) en de toepassing van koper-nikkellegeringen in koelers.

F. Th. van Voorst.

\* \* \*

677.46(022)

Die Kunstseide, von Dr. Hans Ed. Fierz—David, Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, unter Mitwirkung der Herren Dr. H. Schuster (Basel) und Dr. K. Risch (St. Gallen); 55 Bildern im Text und 1 Tafel. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich auf das Jahr 1930; Beer & Co, Zürich, RM. 6.50.

Het boekje, dat in eenigszins onhandig formaat verschenen is, behandelt, zooals bij de meeste kunstzijde-werkjes gebruikelijk is, de hoofdstukken cellulose, nitro-zijde, viscosezijde, koperzijde en acetaatzijde.

Men mag wel als algemeen bekend aannemen, wat er in dergelijke boeken geschreven wordt; iets nieuws is ook in het onderhavige boekje niet te vinden, het is veel meer een beknopte samenvatting van bekende literatuur.

Voorts vinden wij in het boekje nog verschillende gegevens over de eigenschappen van kunstzijde ver-dienstelijk geïllustreerd met eenige mikrofoto's en vervolgens eenige economische gegevens over de kunstzijde-fabricage. Deze laatste zijn dan met eenige grafieken ge-ïllustreerd.

Men kan niet ontkennen, dat het samenstellen van bekende gegevens zijn nut heeft, en als zoodanig heeft het boekje zijn verdienste; van den anderen kant echter voorziet het niet direct in een behoefte.

L. A. van Bergen.

\* \* \*

541.1(022)

Practical Physical Chemistry, by Alexander Findlay, M. A., D. Sc., fifth edition, revised and enlarged; Longmans, Green & Co., London 1931, 312 pp., 14 × 22 cm, 114 fig., 7/6 net.

Een aanbeveling te schrijven voor dit goede boek is welhaast overbodig, daar de naam van den schrijver de allerbeste aanbeveling is. Het boek geeft niet alleen een zeer nuttige handleiding bij het uitvoeren van fysisch-chemische onderzoekingen, doch het bevat ook de theoretische uiteenzetting van vele der z.g. nieuwere problemen, zulks met aanhalen der voornaamste literatuur. Men vindt in de diverse hoofdstukken de meest uiteenlopende onderwerpen behandeld, zooals: dichtheid van gassen, dampen, vloeistoffen — dampdruk van vloeistoffen —

viscositeit en oppervlaktespanning — refractometrische, polarimetrische en spectrometrische bepalingen — kryoscopische, ebullioscopische metingen, geleidbaarheid van electrolyten, transportgetallen, meting van E. M. K., reactiesnelheidsbepaling — calorimetrische bepalingen, zooals neutralisatiewarmte, oplossingswarmte, verbrandingswarmte. — oplosbaarheidsbepaling van gas in vloeistof, vloeistof in vloeistof, vaste stof in vloeistof, vriespunten van binaire mengsels — kolloïdale stoffen.

De figuren zijn zeer duidelijk. Druk en uitvoering zijn uitmuntend. De prijs is laag te noemen. Aanschaffing van dit boek zal steeds loonend zijn. Een bijzondere waarde heeft het boek voor hen, wien de fysieke chemie een weinig ontgroeid is.

P. A. A. van der Beek.

\* \* \*

666.94(022)

Zement, von Dipl.-Ing. F. Wecke. Bd. XXV der „Technische Fortschrittsberichte“. Dresden, Th. Steinkopff, 1930; 124 pp.; 15 × 22 cm, RM. 4.80, geb. RM. 6 —

Het boekje geeft een overzicht van hetgeen in de laatste jaren op cementgebied gepresteerd is, waarbij vooral de nadruk valt op de fabricage van cement. De constitutie van de klinker en het verhardingsprobleem worden zeer vluchtig behandeld. Vele apparaten voor drogen, malen, branden enz. worden beschreven, rijkelijk voorzien van teekeningen, die echter niet alle even duidelijk zijn. Vooral in verband met het zeer groot aantal literatuurverwijzingen kunnen we iedereen, die zich op de hoogte van de cementfabricage wil stellen, het boekje ter lezing aanbevelen.

C. Janssen Czn.

\* \* \*

66383(022)

Kalender für Destillateure, Likörfabrikanten und verwandte Branchen, 1931, 13. Jahrgang. 338 pp., 10 × 16 cm, Oskar Born Verlag, Leipzig.

Naast den gebruikelijken jaarkalender bevat het boekje in een bestek van 80 bladzijden de wettelijke voorschriften voor den handel in alcoholhoudende dranken; een 35-tal pagina's zijn gewijd aan de behandeling van het „kaufmännische“ gedeelte. De „kurze Zusammenfassung von Untersuchungsverfahren für Spiritus, Branntwein, Liköre, Fruchtsäfte und Fruchtsirupe“ met slechts 17 bladzijdjes druks is wel zoo „kurz“, dat het niet duidelijk is, welk belang een dergelijke behandeling kan hebben. Men vindt er natuurlijk niet in wat de titel doet verwachten, en dan zijn de enkele gegeven voorschriften nog onvolledig. Slechts enkele tabellen worden gegeven, zoodat vermoedelijk de lijsten van „Organisationen des Spirituosen-Gewerbes en Bezugsquellen-Nachweis“, die het werkje besluiten, wel de grootste waarde zullen hebben voor de belanghebbenden.

R. Verschuur.

\* \* \*

677.16 : 677.654 : 633.7

Berichten van de Afdeeling Handelsmuseum van de Kon. Vereeniging Koloniaal Instituut, No. 55: Een proef over de conserveering van klamboe-goed, ten behoeve van de tabakscultuur en andere tropische culturen, door Ir. W. Spoon. Overgedrukt uit „De Indische Mercur“ van 27 Augustus 1930, 20 blz.; J. H. de Bussy, Amsterdam, f 0.40.

Voor bescherming van jonge planten tegen insecten en van bloemen tegen vreemd stuifmeel werd veel gebruik gemaakt van katoenen weefsels. In samenwerking met het Nederl. Visscherij-proefstation te Utrecht werden door de Afd. Handelsmuseum van het Kol. Inst. te Amsterdam eenige proeven voorbereid met weefsels van katoen, katoen met jute en jute, die na te zijn getaand met looistof-extracten van Mangrove- of Acacia basten, behandeld werden met een ammoniakale kopersulfaatoplossing. (Een voorschrift van Dr. J. Olie hiervoor is opge-

nomen). Door deze bewerking werd de duurzaamheid der weefsels zoodanig verhoogd, dat het oeconomisch is, de genoemde behandeling toe te passen.

R. Verschuur.

\* \* \*

66.067 : 665.1.036(022)

Neuere Verfahren zur Raffination von Oelen und Fetten von Dr. H. Schönfeld; 1931 110 pp., 16 × 24 cm, geb. RM. 12.—. Allgemeiner Industrie-Verlag G. m. b. H., Berlin SW. 48, Wilhelmstrasse 33.

Dit werkje is een te waardeeren aanvulling op de groote handboeken der Olie-techniek.

Op aangename wijze worden aan de hand van octrooi-publicaties en met bijvoeging van schetsen en afbeeldingen ontzuringsmethoden van den laatsten tijd, zooals die door afdestilleeren volgens Wecker, Lever, Jurgens, Pick en Heller behandeld. Laatstgenoemde meent, dat zijn methode zich door verandering in de estering der vetzuren zou onderscheiden.

Zeer de aandacht waard zijn de verhandelingen over het ontslijmen en ontkleuren.

Dat de geringste vooruitgang bij de vetraffinage op het gebied der deodorisatie zou zijn bereikt, zooals wordt opgemerkt, lijkt aanvechtbaar; doch in vrijwel elk werk sluipen onnauwkeurigheden in.

Een nuttige verhandeling voor de olie- en vetindustrie.

B. J. A. Nijdam.

\* \* \*

582.8(022)

Arthur T. Henrici, Molds, Yeasts and Actinomycetes, 296 pp., 15 × 24 cm, New York, John Wiley & Sons, Inc.; London, Chapman & Hall Ltd., 1930, 17/6.

De bedoeling is een korte overzichtelijke beschrijving van de verschillende klassen der schimmels, gisten en actinomyceten, meer speciaal van de pathogene soorten. De schrijver is hierin uitstekend geslaagd. Een uitgebreide literatuurlijst achter elk hoofdstuk en tenslotte een schrijvers- en een onderwerpen-register vergemakkelijken de verdere bestudeering. Voor levensmiddelenchemici een zeer lezenswaardig boek.

H. de Graaf.

\* \* \*

66097(022)

Dr. H. van der Zee, Onderzoekingen over de werking van beluchte contactbedden, 85 pp.; H. J. Paris, Amsterdam, 1930.

Na een historische inleiding en een korte bespreking der drie in hoofdzaak gebruikte reinigingsmethoden, worden de hiermee verkregen resultaten met elkaar vergeleken, en de bij de proeven voorkomende moeilijkheden besproken. Tabellen, grafieken en een literatuurlijst besluiten het boekje.

H. de Graaf.

\* \* \*

676(022)

E. Heuser und E. Opfermann. Technik und Praxis der Papierfabrikation. Band I, Roh-Halb- und Ganzstoffe der Papierfabrikation. I. Teil, Verlag Otto Elsner m. b. H. Berlin, 1929, 270 pp., 20 × 28 cm, met register, geb. R.M. 26.—.

Het boek is verdeeld en bewerkt in 4 hoofdstukken: 1. Geschiedenis en ontwikkeling der papierindustrie, 2. Plantenvezels als papiergrondstof, 3. Vervaardiging van lompen-halfstof en het bleeken hiervan, 4. De grasachtige grondstoffen. Het besluit met een verzameling patenten.

Het boek is door bekende vaklieden bewerkt en is zeer overzichtelijk geschreven. Het geeft ruim voldoende inzicht en feiten, zonder te vervallen in de fout, die zoovele Duitsche leerboeken aankleeft — eindeloos de weinig van elkaar verschillende werktuigen en werkwijzen te beschrijven.

Goede mikro-foto's verduidelijken het tweede hoofdstuk. Druk, uitvoering en papier zijn uitstekend.

Over het geheel: een goed, duidelijk geschreven boek, hetwelk in vlotte trant, hoofdzaken geeft, zonder deze door te veel details te vertroebelen.

N. J. Dekker.

\* \* \*

338 : 669

Metallgesellschaft A.-G., Statistische Zusammenstellungen über Aluminium, Blei, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und Zinn. 31. Jahrgang, 1913, 1920—1929. Frankfurt a. M., 1930. 91 pp., 30 × 21 cm.

Wie door zijn beroep met een of meer der in den titel genoemde metalen in aanraking komt, zij het bij de productie dan wel bij de verwerking ervan, zal in deze samenstelling verschillende zeer interessante statistieken vinden over invoerrechten, productie en verbruik, prijzen enz. van deze metalen in verschillende landen en werelddeelen gedurende de jaren 1913 en 1920—1929, bij enkele tabellen bijgewerkt tot Juli 1930.

C. Landweer.

\* \* \*

677.46(022)

The Manufacture of Artificial Silk by E. Wheeler. Second, revised ed. London, Chapman and Hall Ltd., 1931, 177 pp., 14 × 23 cm, geb. 12/6.

Dit boek is voor eenigen tijd in dit tijdschrift besproken en het feit, dat reeds zoo kort nadien een tweede oplage is verschenen, bewijst, dat in kunstzijdekringen behoefte bestond aan een werk, dat, geschreven door deskundigen, in gróote trekken het meest essentiële en nieuwe der kunstzijde-chemie en -techniek schetst.

De nieuwe uitgave is, wat de literatuur betreft, bijgewerkt tot het jaar 1930, waardoor het boek ± 20<sup>0</sup>/<sub>10</sub> in omvang is toegenomen. Zoo zijn b.v. nieuwe onderzoekingen van Kita en zijn leerlingen, de nieuwe opvattingen van Hess en Weltzien, zooals het zoogen. Lilienfeld-procédé besproken. Ook de laatste technische nieuwigheden (zooals b.v. de xanthat-kneder van Werner en Pfeiderer, het loog-regeneratie-procédé van Cerini, het Brandwood-procédé) worden genoemd.

Kortom, het boek van Wheeler heeft zich absoluut aangepast aan den nieuwsten stand der kunstzijde-techniek en moet daarom aan iedereen, die zich met kunstzijde bezig houdt, aanbevolen worden.

E. Th. Gelber.

\* \* \*

669.144.245 : 620.178(022)

Ueber die Wärmefestigkeit von Stahlguss mit geringen Zusätzen von Nickel und Molybdän, Nickelstahl No. 6, Reihe A, von W. Liestmann und C. Salzmann, 8 pp., Nickel-Informationsburo G. m. b. H., Frankfurt a. M., 1930.

Vele tabellen en grafieken toonen de goede eigenschappen dezer nieuwe staalsoort aan, meer speciaal het behoud van vastheid en hardheid bij hooge temperaturen.

H. de Graaf.

\* \* \*

633.1 : 631.821(022)

Weizen statt Roggen. Die Einschränkung des Roggenbaues unter besonderer Berücksichtigung der Kalkfrage und Fruchtfolge von Prof. Dr. A. Eichinger. Kalkverlag G. m. b. H., Berlin, 1931, 60 pp., 16 afb., RM. 0.90.

De Verein Deutscher Kalkwerke geeft propagandageschriftjes uit, die op hoog wetenschappelijk peil staan. Zoo verscheen ook dit werkje, speciaal omdat de verbouw van tarwe, door de beschermingspolitiek van Duitschland, een der hoogstbetaalde is.

De inkrumping van rogge en havercultuur en vervanging van deze cultuur door verbouw van tarwe wordt door de praktijk overal gevolgd.

Eichinger beschrijft nu, hoe de tarwe- en gerstcultuur zeer afhankelijk is van den kalktoestand en dat men de overige meststoffen moet kiezen in verband met dezen kalktoestand. Voorts waarschuwt hij tegen „planlose Kalkanwendung“. Over „vruchtopvolgving, bodemrijpheid en oude kracht“ geeft de schrijver conservatieve mededeelingen.

Merkwaardig is, dat de schrijver niets vermeldt van het Nederlandsche onderzoekwerk, dat veel verder is dan het Duitsche; ook deelt hij niets mede over de uitnemende onderzoekingen van zijn landsman Görbing.

Dat bij kalkovermaat op humuszandgronden mangaan-sulfaat gebruikt moet worden, weet hij niet; hij geeft als een nieuwigheid superfosfaat en zwavelzure ammoniak als bestrijdingsmiddelen op, hetgeen hij in 1928 ontdekte. In 1907 is die vondst reeds in ons land gepubliceerd.

Wat de schrijver weergeeft is juist, maar het komt mij ontoelaatbaar voor, dat in een wetenschappelijk geschrift niet de bronnen vermeld worden en dat de schrijver doet voorkomen, dat wat hij weergeeft nieuw is.

J. Hudig.

\* \* \*

544.8(022)

Mikrochemisches Praktikum von Prof. Dr. Friedrich Emich, zweite Auflage; J. F. Bergmann, München 1931; 157 pp., 15 × 23 cm, RM. 12.80.

Deze tweede druk van Emich's Praktikum (de eerste druk verscheen in 1924) bevat, behalve eenige nieuwe reacties, een bijdrage over „Tüpfelanalysen“ van Dr. Fritz Feigl (met voorbeelden). Dit boekje is dan ook zeer geschikt om een overzicht te krijgen van de belangrijkste methoden bij microchemisch werk.

A. Emmerie.

\* \* \*

621.015(73)

The Development of Physiological Chemistry in the United States by Russell H. Chittenden. New-York, The Chemical Catalog Company, 1930, 419 pp., 15 × 23 cm, \$ 4.50.

De schrijver heeft in dit boek een overzicht willen geven van de ontwikkeling der physiologische chemie in de Vereenigde Staten, gedurende de afgelopen 50 jaren.

Na aangetoond te hebben, dat de ontwikkeling der physiol. chemie in Amerika bijna geheel onder Duitschen en Franschen invloed en leiding heeft plaats gevonden, (Carl Ludwig, Du Bois—Reymond, Kühne, Pflüger, Hoppe—Seyler, Claude Bernard e. a.), behandelt de schrijver achtereenvolgens het werk aan de diverse Universiteiten, verricht door de daar werkzame onderzoekers.

Het boek is bijgewerkt tot 1927 en bevat een groot aantal literatuurbronnen.

A. Emmerie.

\* \* \*

543.39 : 576.8(022)

S. C. Prescott and C. E. A. Winslow, Elements of Water Bacteriology, with special reference to sanitary water analysis, 5th ed., New-York, John Wiley & Sons, London, Chapman & Hall, 1931, 219 pp., 15 × 23 cm, 12.6.

De aanvullingen, in deze 5e druk verwerkt, omvatten hoofdzakelijk een overzicht van de Amerikaanse pogingen om verbeteringen aan te brengen in het coli-onderzoek. De literatuurlijst loopt t. m. 1929.

Over 't algemeen kan men zeggen, dat in dit werk een goed overzicht gegeven wordt van de vraagstukken en methoden van het bakteriologies wateronderzoek, voor zover het de Amerikaanse methoden betreft. Duitse literatuur wordt of zeer oppervlakkig of in 't geheel niet besproken. De proef van Eijkman b.v. wordt in 2 regels afgehandeld, terwijl uitvoerige gegevens en tabellen (die in vele gevallen gevoeglijk gemist hadden kunnen worden) uit Amerikaans en Engels werk geput worden. In deze opzichten onderscheidt zich dit boek ongunstig, verge-

leken met het ongeveer tegelijkertijd verschenen werk van Singer, dat analoog is opgebouwd. Ook aan de zelfreiniging van water wordt maar zeer weinig aandacht besteed.

In de laatste twee hoofdstukken behandelen de schrijvers nog in het kort de bacteriologie van afvalwater en het onderzoek van schelpdieren.

L. H. Louwe Kooijmans.

\* \* \*

016:547.592.1(022)

Das Hexamethylentetramin und seine Verwendung von Dr. Julius Altpeter — Band XLVIII der Monographien über chemisch-technische Fabrikations-Methoden. — Wilhelm Knapp, Halle (Saale), 1931, 178 pp., 16 × 23 cm; RM. 14.50, geb. RM. 16.—.

In dit boek vindt men een zeer uitgebreid literatuur-overzicht tot 1930 over hexamethyleentetramine en wat daarmee direct in verband staat. Hiervoor was het noodig, ook de betreffende octrooivoorschriften door te werken, waardoor de waarde van het werk in niet geringe mate is vergroot. Opgemerkt moge worden, dat aan de Duitse octrooien de meeste plaats is ingeruimd, terwijl daarnaast Amerikaansche, Engelsche, Fransche, Oostenrijksche en Zwitsersche worden genoemd, als ook één Belgisch en één Canadeesch octrooi. Voor elken onderzoeker, die het hexamethyleentetramine in zijn studies betreft, is het aanbevelenswaard, deze monografie na te slaan. Hij vindt daarin allicht nog iets van zijn gading.

De volgende onderwerpen worden behandeld: Bereiding en vorming van hexamethyleentetramine; zijn constitutie, fysische eigenschappen en verbindingen met anorganische en organische stoffen. Het zijn speciaal deze verbindingen van het urotropine, waarvoor de meeste plaats is ingeruimd. Vervolgens de ontleding, analyse en toepassing in de analytische chemie, therapeutische werking van hexamethyleentetramine en ten slotte nog de toepassingsmogelijkheden in de techniek en voor de synthese van organische verbindingen.

Alb. van Druten.

## CHEMISCHE KRINGEN.

*Chemische Kring „Limburg“.* De Kring Limburg hield op Donderdag 30 April jl. de 50ste Algemeene Vergadering. In deze vergadering sprak Ir. K. J. B. De Kleermaeker (Maastricht) over: „Kleurnormalisatie“.

In een inleiding werd er allereerst op gewezen, dat kleuren problemen scheppen van allerlei aard; fysisch, physiologisch, psychisch, chemisch, technisch, industrieel en aestetisch. Het ondubbelzinnig kunnen aanduiden van een bepaalde kleur en dan bij voorkeur op eenvoudige wijze is van groot belang, niet het minst voor handel en industrie; deze zullen ook gebaat zijn bij eenige beperking. De behoefte aan standaardiseering of normalisatie is steeds urgent; echter is men nog ver van een algemeen voldoende systeem.

Kleur is de psychische indruk. Er is dus fundamenteel onderscheid tusschen de kleur (dus de waarneming) en het samengestelde of enkelvoudige licht, dat van den kleurindruk de fysische oorzaak is. Bij normalisatie is de psychische indruk dus hoofdzaak; de spectrale samenstelling zal mogelijk niet gemist kunnen worden om tot een objectieve standaardiseering te geraken.

Na vervolgens additieve en subtractieve menging en complementaire kleuren te hebben besproken — toegelicht door eenige grafieken en tabellen — en kort te hebben aangestipt hoe door Newton, Young, Maxwell en von Helmholtz systematiseringen van kleuren zijn ontwikkeld, ging de spreker over tot een behandeling van het normalisatiesysteem van Ostwald. Eerst is de grijze reeks aan de beurt, waarbij de wet van Fechner door draaischijfproeven werd toegelicht. De invloed van wit bleek daarbij in een wit-zwart mengsel belangrijk grooter te zijn dan van het zwart.

Vervolgens kwam de bonte reeks aan de beurt. Rangschikking van de kleuren in een 24-deeligen kleurcirkel met continu verloop der kleuren. Diametraal tegenover elkaar staande kleuren

zijn complementair en geven bij optische menging praktisch grijs, omdat volkomen zuivere kleuren niet te bereiken zijn en ze steeds wat wit en zwart bevatten. Er is wel geen lineair verband tusschen de golflengten van de kleuren en hunne opeenvolging (of nummer), maar toch bestaat er eenige regelmaat in de verandering van golflengte met het kleurnummer, zooals uit een grafiek blijkt. Dan werd besproken de menging van een bonte kleur met wit en zwart; plaatsing van kleur, wit en zwart in hoekpunten van een gelijkzijdigen driehoek. Door wenteling van den driehoek om de lijn wit-zwart ontstaat de dubbele kleurenkegel, waarbij langs den grootsten omtrek de zuivere kleuren van den kleurencirkel gelegen zijn. Binnen den kleurenkegel liggen de troebele kleuren; verduidelijkt door diagrammen worden eenige doorsneden van den kleurenkegel nader besproken.

De spreker noemde nog den invloed van de omgeving op den indruk, dien een kleur op ons maakt, waardoor onder bepaalde omstandigheden, bijv. bruin en blauw, bij ons dezelfde gewaarwording kunnen teweegbrengen en waardoor geel den indruk maakt van olijfgroen. (Ostwald onderscheidt „bezogene und unbezogene Farben“). Spreker duidde in het kort nog enkele andere systemen aan en verwees ook naar eenige artikelen voor eenigen tijd in het Chemisch Weekblad verschenen.

De voordracht werd met groote belangstelling gevolgd. De voorzitter dankte den spreker voor zijn interessante mededeelingen en voor de groote moeite, die deze zich had getroost voor het vervaardigen van grafieken en kleurdiagrammen.

## PERSONALIA, ENZ.

Prof. Dr. Ernst Cohen is benoemd tot eeredid van de Deutsche Chemische Gesellschaft.

\* \* \*

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Onderzoekingen over Kongo-kopalolie en het hieruit bereide 1.2.5-trimethylnaftaleen“, de heer L. Westenberg, geboren te Perna.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Amsterdam is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer R. J. de Weyer.

\* \* \*

*Buitenzorgsche Chemische Kring.* Op 24 April hield Ir. Y. D. B. Buisman een voordracht over „Endemische krop, gezien in het licht van de jodiumtheorie“.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, jonkvrouw J. S. Baronesse Bentinck.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer S. E. Vles; voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw A. M. James; voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L. de dames H. A. A. Bakker en L. G. Grooters.

\* \* \*

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer C. A. Schnetkamp.

\* \* \*

Bij beschikking van den Minister van onderwijs, kunsten en wetenschappen is tijdelijk benoemd tot conservatrix bij de pharmacie aan de Rijksuniversiteit te Groningen mejuffrouw Y. van der Wal, thans assistente.

\* \* \*

Bij den Keuringsdienst van Waren voor het gebied Dordrecht is benoemd tot adjunct-scheikundige Dr. L. H. van Berk, apotheker te Middelburg.

\* \* \*

Wij ontvingen: Twintigste jaarverslag van de Kon. Vereeniging „Koloniaal Instituut“ 1930; Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 45 (1. Bemestingsproeven bij tabak in 1927—28 en 1928—29; 2. Onderzoekingen over het methylalcohol-gehalte van tabaksblad en over het voorkomen van pektase en invertase) door Ir. L. R. van Dillen; Verslag van den Warenkeuringsdienst in het gebied Maastricht over het

dienstjaar 1930; Jaarverslag 1930 van het Kaascontrolestation Zuid-Holland—Brabant (K. C. Z. B.) en het jaarverslag 1930 van het Botercontrolestation Zuid-Holland (B. C. Z. H.), beiden te 's-Gravenhage.

#### TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- F. M. Jaeger, Optical activity and high temperatures, London, McGraw-Hill Publishing Co., 1930, 450 blz.  
 J. Jeans, Het geheimzinnig heelal, 's-Gravenhage, Leopold's Uitg. Mij., 1931, 142 blz.  
 E. Dehn, Algebraic Charts, New-York, Columbia Press, Oxford Univ. Press, 1930, 6 bladen.  
 P. A. M. Dirac, The Principles of quantum mechanics, London, Oxford Univ. Press, 1930, 257 blz.  
 W. Spoon, Enkele waarnemingen over het Indische reukhout „Kajoe Laka“, Amsterdam, Koloniaal Museum, 1931.  
 W. Spoon, Enkele bijzonderheden van het Surinaamsche kwassiehout, Quassia Amara L., Amsterdam, Kol. Inst., 1931.  
 K. van der Veer, De inlandsche cultures op Java, Amsterdam, Kol. Inst., 1931.  
 C. J. J. van Hall, De herleving van de cacao-cultuur in Ned. Indië en de invoer van cacao-variëteiten uit andere landen, Amsterdam, Kol. Inst., 1931.  
 J. Swoboda, Technologie der technischen Oele und Fette, Stuttgart, Ferd. Enke, 1931, 460 blz., 122 afb.  
 W. T. Hall, Textbook of qualitative analysis, New-York, John Wiley, London, Chapman & Hall, 1930, 279 blz.  
 A. M. Burger, Leitfaden der modernen Parfümerie, Berlin, W. de Gruyter & Co., 1930, 198 blz.

#### CORRESPONDENTIE, ENZ.

Plaats steeds aan het hoofd van uw brieven, handschriften en drukproeven uw volledig adres.

\* \* \*

Welke firma's leveren waterstofperoxyde voor industriële doeleinden?

\* \* \*

D. te A. Zie voor de *correctietekens*, in gebruik bij het corrigeren van drukproeven: dit Weekblad, blz. 58 en 59.

\* \* \*

Formulieren voor het voorstellen van nieuwe leden zijn op aanvraag verkrijgbaar aan het Secretariaat der Nederl. Chem. Vereniging: Graaf Florisstraat 36, telef. 30972, Rotterdam.

#### Hoogewerff-Fonds.

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-Fonds maakt bekend, dat aanvragen om steun voor wetenschappelijk *chemisch-technisch* onderzoek volgens art. 2, derde lid, der Statuten, luidende: „Hem of haar, die een bepaald onderzoek wenscht te ondernemen, kan op aanvraag steun worden verleend, zoowel om zich, gedurende dat onderzoek, daaraan onbezorgd voor levensonderhoud te kunnen wijden, als om de kosten te bestrijden, die voor het onderzoek worden vereischt“, worden ingewacht bij den Secretaris van het Fonds, Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis, van Hogenhoucklaan 59, 's-Gravenhage.

De uiterste termijn voor de inzending wordt, met het oog op Nederl.-Indië, gesteld op 1 Sept. 1931. Voor aanvragen uit Nederland is het echter wenschelijk deze vóór 15 Aug. 1931 in te zenden.

Het strekt in het belang van de aanvraag om daaraan c.q. toe te voegen afdrucken van vroegere publicaties van de hand van aanvrager of aanvraagster, voor zoover die publicaties met het onderwerp der aanvraag verband houden.

#### VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming aangeboden:

- Chem. Weekblad 1929 en 1930.  
 International Critical Tables I—VII (compleet).  
 Chemical Abstracts 1922—1929.  
 Nernst, Theoretische Chemie, 7. Aufl., 1913.  
 Freundlich, Kapillarchemie, 2. Aufl., 1922.  
 Vosmaer, Encyclopedie van materialen en hun eigenschappen.

- J. W. Mellor, A comprehensive treatise on inorganic and theoretical chemistry, band 1 t/m 6 (ongebruikt).  
 J. Chem. Soc. 1926, heden, gedeeltelijk gebonden; ook loopende en toekomstige jaarg. naar gelang van verschijning.  
 Brit. Chem. Abstracts, A, Pure Chemistry, 1926 — heden (zie verder boven).  
 Desch, Metallography.  
 Van der Waals-Kohnstamm, Thermodynamik, 2 dln.  
 Van Royen en de Vooy, Mechanische Technologie.  
 Bakhuis-Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte, volledig.  
 Vanino, Präparative Chemie, 2 dln.  
 Foerster, Elektrochemie.  
 Cohen, Organic Chemistry, 3 dln.  
 Mayer, Agrikulturchemie, 5 dln.  
 Roscoe-Schörlemmer, A Treatise on Inorganic Chemistry I.  
 Woker, Die Katalyse, 2 dln.  
 Henrich, Theorien der organischen Chemie.  
 The Svedberg, Existenz der Moleküle.  
 Pfeiffer, Organische Molekülverbindungen.

Ter overneming gevraagd:

Rec. trav. chim. 1—40, 42, 44—48.

Dissertatie van Dr. K. Posthumus, Juni 1929 (Over explosiegebieden van gasmengsels).

#### INGEZONDEN.

Inductie en deductie bij het onderwijs.

Geachte Redactie,

M. i. moet chemie inductief en deductief gedoceerd worden, aangezien scheiding dezer beide methoden onmogelijk is. Natuurlijk moeten ervaring en experiment op den voorgrond gezet worden, maar pure inductie zonder deductie bestaat niet. Zonder logica geen chemie, of als ge dat liever ziet, zonder wiskunde geen chemie — logica en wiskunde zijn beide deductief.

Met hoogachting Uw dw. dn.  
 W. TOMBROCK.

#### Oproep voor het Analyst-examen voor Diploma C, te houden in Juni-Juli 1931.

Aanmeldingen voor het aanvullend examen in physiologische chemie, bacteriologie en desinfectieel en voor het tweede gedeelte van het examen van klinisch analyst, kunnen tot uiterlijk Woensdag 10 Juni a.s. geschieden bij den Secretaris der Centrale Commissie, Dr. J. van der Lee, Willem Buytewechstraat 171c, Rotterdam.

Aangiften voor het aanvullend examen moeten vergezeld gaan van:

1. het diploma chemisch-analyst examen, 1e gedeelte;
2. opgaaf van de personen, die den candidaat voor het examen hebben opgeleid;
3. een verklaring omtrent den duur der practische opleiding, onderteekend door dengene, onder wiens onmiddellijke leiding de candidaat heeft gewerkt;
4. storting van fl. 10.— op postrekening no. 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen van de Nederl. Chem. Vereniging te Rotterdam.

Dit examen vindt plaats te Utrecht in het Pharmaceutisch Laboratorium, Catharijnesingel 60.

Aangiften voor het *Klinisch-analyst-examen*, 2e gedeelte, moeten vergezeld gaan van:

1. het diploma chemisch-analyst examen 1e gedeelte;
2. het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd aanvullend-examen;
3. een verklaring omtrent den opleidingsduur (tenminste één jaar) en omtrent den aard der verrichte werkzaamheden, onderteekend door de(n) gene(n) onder wiens (wier) onmiddellijke leiding de candidaat heeft gewerkt;
4. storting van fl. 25.— op postrekening no. 173.900.

Dit examen vindt plaats te Utrecht in het Centraal Laboratorium voor de Volksgezondheid, Sterrebosch en in het Chemisch Laboratorium van de Klinik voor Interne Geneeskunde, Academisch Ziekenhuis, Catharijnesingel.