

# CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Hooge Rijndijk 15, telefoon 24939, postrekening 3569.  
Redactie-bureau: 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen (secretaris), Dr. C. Groeneveld, Dr. Ir. J. A. M. van Liempt,  
Dr. T. van der Linden en M. D. Rozenbroek.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam-C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695,  
postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Dr. J. M. Stevels, Koude vlammen. I. — Dr. P. A. Rowaan en J. A. Insinger, De bepaling van het eugenolgehalte in aetherische oliën. — Drs. A. J. van Duuren, Nieuwere technische toepassingen van bleekarde of bentoniet. — Boekaankondigingen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod. — Economische berichten.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER  
NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING  
(Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, telefoon 774520  
postrekening 7680)

Te Eindhoven is, 50 jaar oud, overleden Dr. W. H. van Mels, rector van het Lorentz-lyceum aldaar, lid der Nederl. Chem. Vereeniging.

## Candidaat-leden.

125: Leidelmeyer (Ing. E. A.), Amsterdam-Z., Valeriusstraat 139, ing. chim.; voorgesteld door Dr. Ir. A. J. Wildschut te Delft en Ir. J. Straub, te Amsterdam.

## Veranderingen en aanvullingen aan te brengen in de ledenlijst 1939.

- Blz. 27: Berkhoff (Dr. G.), Geleen (L.), Irenelaan 2.  
 „ 32: Broek (Ir. A. G. van den), Veldpost, Vg. Holland, Staf 19 R.A. Oostfront.  
 „ „: Broek (Mej. dra. W. J. van den), Leiden, Hugo de Grootstraat 11.  
 „ 34: Bijkerk (drs. R.), Enschede, Ripperdastraat 2 B, leeraar R.H.B.S.A.  
 „ 38: Deventer (Dr. Ir. A. M. van) Leiden, v. d. Brandelerskade 17, tijd. leeraar gem. H.B.S. v. meisjes te Leiden.  
 „ „: Duyn (Ir. D. van), Rotterdam-C., Dresselhuysstraat 9 c.  
 „ 40: Dijkman (Ir. J. C. W.), IJmuiden, Wilhelminakade C87 rood.  
 „ 41: Engelhard (Ir. Dr. F. J. W.), Nijmegen, Mariaplein 4.  
 „ 51: Holleman (drs. J. W.), Utrecht, Beethovenlaan 17, Aluminiumwals- en persbedrijven.  
 „ 55: Kaiser (Dr. F. J.), Utrecht, Oude Gracht 166, leeraar M.T.S., Heerlen.  
 „ 57: Klinkenberg (Dr. Ir. A.), tijdelijk Oud-Beyerland, West-voorstraat 9.  
 „ 58: Kok (Ir. W. J. C. de), Hengelo (O.), Ir. M. Schefferlaan 94.  
 „ 59: Kooyman (E. C.), chem. cand., Staf 19 Gb, gebied T.B.O., Veldpost.  
 „ 61: Lee (drs. P. J. van der), tijdelijk: Haarlem, Kamperstr. 37.  
 „ 67: Meyer (Mej. dra. J.), Heerenveen, Pastorielaan 23, tijd. leeraar R.H.B.S.  
 „ 74: Prins (Mej. dra. C.), Eindhoven, Rodenbachlaan 28, tijd. leeraar Lorentz-Lyceum.  
 „ 75: Reiding (drs. D.), Veldpost, 1e luit., M. C.-I-11 R. I.  
 „ 84: Stevels (Dr. J. M.), Breezand (N.-H.), Burg. Lovinkstraat 21, p. a. den heer R. Meeldijk.  
 „ 86: Tattje (drs. P. H. E.), Groningen, Reitdiepskade 3.

Blz. 89: Verhoop (Mej. dra. J. A. D.), den Haag, van Soutelandelaan 113.  
 „ 91: Vogelesang (Dr. C.), 3-II-17 R. I., Veldleger, Noord-Brabant.

Dr. T. VAN DER LINDEN,  
den Haag, telefoon 721636 (na 6 u. n.m.).

## Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging.

Wetenschappelijke Vergadering op Zaterdag 30 September 1939, om 15 uur precies, te Amsterdam in het Laboratorium „Physica”, Plantage Muidergracht 4.

### Dagorde:

C. J. Bakker, Splitsen van zware atoomkernen door neutronen (met demonstratie).

E. J. W. Verwey, Electronengeleiding in magnetiet ( $Fe_3O_4$ ) en zijn overgangspunt bij lage temperaturen.

G. P. ITTMANN, 2de Secr.

Eindhoven, 11 September 1939.

Boschdijk 433.

Zooals bekend, hebben leden der Ned. Chem. Vereeniging toegang tot deze vergadering. Indien mogelijk, geve men van zijn voornemen hiertoe aan bovenstaand adres kennis.

## Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. \*\*)

Aan het gemeentelijk gymnasium en de gemeentelijke hogere burgerschool A en B te Hengelo wordt, met ingang van 1 Februari 1940, gevraagd een leeraar(es) voor scheikunde; aantal lesuren 1939/40: 24. Sollicitaties uiterlijk 23 Sept. a.s. in te zenden bij den Burgemeester van Hengelo (O.). Inlichtingen verschaffen rector en directeur. Persoonlijke kennismaking uitsluitend na oproeping.

Aan het gereformeerd gymnasium te Leeuwarden wordt gevraagd een tijdelijk leeraar voor natuur- en scheikunde, 20 uren. Sollicitaties spoedig bij den rector Dr. S. van der Meer.

De Zaanse Chemische School zoekt een leeraar voor scheikunde- en wiskunde.

Aan een proefstation op Java kan op 1 Nov. a.s. worden aangesteld een biologisch georiënteerde scheikundige. Zie verder de adv. in No. 36.

Met ingang van een nader te bepalen datum omstreeks 1 Dec., wordt gevraagd aan het gemeentelijk gymnasium te Middelburg een leeraar voor scheikunde (10 uren). Deze betrekking kan met andere te Middelburg worden gecombineerd. Inlichtingen verstrekt de rector Dr. W. van Oorde. Sollicitaties zoo spoedig mogelijk bij den secretaris-curator Mr. A. Meerkamp van Embden, Rouaansche Kaai 75, Middelburg. Persoonlijke kennismaking uitsluitend na oproeping.

\*\*\*) Men raadplege ook steeds de advertenties.

536.46 : 535.379 : 541.115  
 KOUDE VLAMMEN I

door  
 J. M. STEVELS \*).

*De vroegere ontwikkeling van de techniek  
 der koude vlammen.*

*Inleiding.* De ontwikkeling van de techniek der „koude vlammen”, zooals deze heeft plaats gevonden tot omstreeks 1932, vindt men uitvoerig beschreven in een tweetal monographiën<sup>1)</sup>). Sindsdien echter heeft zich een volledige wijziging voltrokken in de experimentele methoden, volgens welke men deze merkwaardige verschijnselen kan onderzoeken. We zullen hier een volledig overzicht geven van die nieuwe methoden, na vooraf in het kort de oude besproken te hebben.

Maar niet alleen de ontwikkeling van de gebezigde experimentele techniek maakt dit gebied der fysische chemie interessant, ook die van de theoretische inzichten vraagt de noodige aandacht. Terwijl men aanvankelijk met de „koude vlammen” alleen reactiesnelheden bestudeerde, is men meer en meer gaan inzien, welk een fraai hulpmiddel men hier heeft ter verkrijging van een inzicht in de chemische binding.

We zullen in dit artikel bespreken, hoe de techniek der koude vlammen zich in vroegere jaren ontwikkeld heeft en welke conclusies men uit die experimenten over reactiesnelheden kon trekken. In een volgend artikel zullen wij dan de recente ontwikkeling nagaan van de techniek der koude vlammen, terwijl het in de bedoeling ligt in een derde artikel te schetsen in hoeverre men uit de resultaten van de proeven met koude vlammen conclusies kan trekken betreffende de chemische binding en in hoeverre deze conclusies in overeenstemming zijn met de voorstellingen, die wij over de chemische binding hebben op grond van de kennis van andere fysische grootheden.

Sedert vele jaren is de theorie van de chemische reactie ontwikkeld langs de lijnen van de klassieke wet van de massawerking. Later is men zich meer en meer gaan interesseeren voor het eigenlijke mechanisme van de reactie: de aandacht van de physicochemici werd in dien tijd vooral gevraagd voor kettingreacties en wandreacties, maar dieper doordringen in de vraag, wat er eigenlijk gebeurt tijdens de reactie van twee botsende moleculen, deed men daarbij niet.

Eerst de toepassing van de quantenmechanica bracht een min of meer doorzichtig beeld, wat de chemische reactie in wezen is.

Gebruik makend van de theorie van London over de homoiopolare binding<sup>2)</sup>), die een uitdrukking gaf voor de energie van een willekeurig aantal atomen uitsluitend als een functie van hun onderlinge afstanden, konden Eyring en Polanyi<sup>3)</sup>

een schatting maken van de activeeringsenergie van de reactie  $H + H_2 \rightleftharpoons H_2 + H$ , die in overeenstemming bleek te zijn met de door Farkas gevonden experimentele waarde. Latër zijn nog voor verschillende andere eenvoudige reacties activeeringsenergieën op analoge wijze berekend.

Dit soort berekeningen is uiterst omslachtig; zij kunnen dan ook op dit moment alleen maar voor zeer eenvoudige reacties worden uitgevoerd en zij geven daarbij dikwijls alleen nog maar een benadering<sup>4)</sup>).

Speciaal de „atomaire reacties”, d.w.z. reacties waarbij een van de reagerende stoffen als atomen aan de reacties deelneemt, zijn uiterst geschikt om het wezen van het reactiemechanisme te bestudeeren. Immers, dit zijn de reacties, waarbij wij de meest eenvoudige reactiemechanismen kunnen verwachten. Reacties tusschen atomen onderling kunnen in de gasphase niet plaats vinden. Dergelijke associatiereacties kunnen in het algemeen niet voorkomen; het is n.l. voor iedere reactie noodzakelijk, dat de vrijkomende energie door een derde deeltje (aatom, molecuul of wand) wordt overgenomen.

Het is nu gebleken, dat de reacties van natrium, kalium- en waterstofatomen met de halogenen en verschillende halogeniden, zeer voor het bovenomschreven doel geschikt zijn. Vooral de reacties, waarin natriumdamp een der reagerende stoffen is, zijn zeer diepgaand onderzocht.

Het meerendeel van de reacties tusschen atomen eenerzijds en moleculen en vrije radicalen anderzijds is relatief gesproken zeer snel en bezit een zeer lage activeeringsenergie. Dit bracht met zich mee, dat men speciale methoden moest ontwikkelen, om deze snelle reacties te bestudeeren: het was de techniek van de koude vlammen, die hier het verlangde resultaat leverde.

Een koude vlam is gekarakteriseerd door de afwezigheid van een ontstekingstemperatuur. De vlam brandt bij menging van de reagerende stoffen en, wanneer de omstandigheden juist zijn geregeld, bij de temperatuur van de toestroomende gassen.

In het normale geval zijn de gasreacties, die aanleiding geven tot koude vlammen, exotherm. Ten einde nu de vlam „koud” te houden, moeten de experimentele omstandigheden zoo gekozen worden, dat de ontwikkelde warmte de temperatuur niet merkbaar doet stijgen.

Haber en Zisch<sup>5)</sup> bestudeerden de reactie tusschen natriumdamp en chloor en koelden de vlam door toevoeging van stikstof. De ontwikkelde warmte werd daar dus afgevoerd door het aanwezige inerte gas.

Door Beutler en Polanyi<sup>6)</sup> werd een andere methode toegepast. Zij verhinderden de stijging van de temperatuur door de gassen te mengen bij zeer lage drukken. In dit geval zijn de hoeveelheden omgezette stof zeer gering en dus ook de hoeveelheid vrijkomende warmte. Deze techniek heeft aanleiding gegeven tot de naam „hochverdünnte Flammen”.

\*) Naar een lezing gehouden voor het Natuur- en Geneesk. Congres te Nijmegen, April 1939.

<sup>1)</sup> G. Schay, Hochverdünnte Flammen, Berlijn 1930; M. Polanyi, Atomic Reactions, Londen 1932.

<sup>2)</sup> F. London, Z. Physik 63, 245 (1930); Z. physik. Chem. B 11, 222 (1930); Sommerfeld, Festschrift, Leizig 1928, p. 104.

<sup>3)</sup> H. Eyring en M. Polanyi, Z. physik. Chem. B 12, 279 (1931).

<sup>4)</sup> Zie b.v. W. Heitler, Handbuch der Radiologie, p. 556, Leipzig 1934.

<sup>5)</sup> F. Haber en W. Zisch, Z. Physik 9, 302 (1925).

<sup>6)</sup> H. Beutler en M. Polanyi, Naturwissenschaften 13, 1711 (1925).

Er bestaan twee verschillende, experimentele methoden om de vlammen van zeer verdunde gassen te verkrijgen: 1) door menging van de gassen door tegenstroom (deze methode wordt in de laatste jaren niet meer gebruikt) en 2) door menging van de gassen met behulp van een invoerbuis.

1. *Menging van de gassen door tegenstroom.* Het halogeen (of het halogenide) en overmaat alkali-metaaldamp komen hier van verschillende zijden in het reactievat, dat uit een eenvoudige rechte buis van  $\pm 4$  cm doorsnede bestaat. De beide gasstromen dringen in elkaar en de moleculen reageren met elkaar. Aan den wand van de buis wordt een alkali-halogenide afgezet. De drukken van de beide gassen zijn bij deze experimenten ongeveer 0.01 mm; de vrije weglengte van de moleculen is dus verscheidene centimeters. Als dus iedere botsing van een alkalimetaalatom met een molecuul halogeen (of halogenide) tot reactie leidt, zal de breedte van de reactiezone midden in de buis eenige cm lang zijn. De breedte van de reactiezone is een maat voor de reactiesnelheid.

De verdeeling van het neerslag op den wand in de richting van de lengteas van het reactievat wordt nu bepaald. De beste manier, om dit te doen, is optisch door de lichtabsorptie van het neerslag te meten. De gevonden curve is klokvormig („bell-shaped”) en door toepassing van een voor dit geval theoretisch afgeleide formule kan men uit de halfwaarde-breedte van de „klok” direct de reactiesnelheid van de onderzochte reactie berekenen<sup>7)</sup>.

Voor de reactie  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$  vindt men op deze wijze een reactieconstante  $k = 4.10^{14}$  cm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>. sec<sup>-1</sup>. Indien wij aannemen, dat iedere botsing tot reactie aanleiding geeft, dan kunnen wij, gebruik makende van de bekende diameters van het natriumatom en het chloormolecuul, de reactieconstante berekenen. Men vindt dan  $k = 0.6.10^{14}$  cm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>. sec<sup>-1</sup>. Volgens de oudere opvattingen van Polanyi moeten wij dus in deze gevallen een „vergrootten diameter” van de reagerende deeltjes aannemen.

Dit beeld is natuurlijk uiterst onbevredigend. Een meer diepgaande bestudeering vooral van de nevenverschijnselen, die bij deze reacties optreden (chemoluminescentie), heeft dan ook geleerd, dat deze en dergelijke reacties niet enkelvoudig zijn, maar in verschillende stappen plaats vinden. Deze betere bestudeering echter heeft niet-plaats gevonden met behulp van de bovenstaande techniek, maar met behulp van een andere methode, die wij hieronder zullen bespreken.

2. *Menging van de gassen met behulp van een invoerbuis.* In deze gevallen wordt het halogeen (of het halogenide) geïntroduceerd door middel van een nauwe buis (Duitsch: Düse, Eng. nozzle), die in het midden van het reactievat uitmondt. Ook hier hebben we weer te maken met een overmaat natrium. Bij deze opstelling zijn de voorwaarden voor de optredende chemoluminescentie zeer gunstig en dit verschijnsel kan dan ook uitvoerig bestudeerd worden.

<sup>7)</sup> We verwijzen hier naar de beide monographiën, genoemd in noot <sup>1)</sup>, waar men deze berekeningen vindt uitgevoerd en waar men ook de menging door tegenstroom en met behulp van een invoerbuis meer uitvoerig vindt toegelicht.

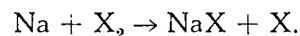
De onderzochte reacties vallen nu onmiddellijk uiteen in twee groepen: vlammen van het type I (b.v. alkalimetalen en halogenen) en vlammen van het type II (alkalimetalen en halogeniden van zware metalen, zooals Hg en Sn).

Beide typen van vlammen vertoonen een karakteristieke emissie van de lijnen van het gebruikte alkalimetaal. Haber en Zisch<sup>8)</sup> bewezen reeds, dat deze emissie niet het gevolg is van een thermische werking, maar dat het een chemoluminescentie was: energierijke moleculen, die bij de reactie gevormd worden, slaan de metaalatomen aan en deze stralen daarvan de energie uit als karakteristieke lijn.

#### *Vlammen van het type I.*

Voor de reacties van het eerste type moeten we het volgende mechanisme aannemen:

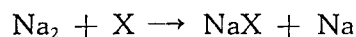
(a) — Het primaire proces is een reactie in de gasphase. Wij zullen als voorbeeld nemen de reactie van natrium met een willekeurig halogeen  $X_2$ . De eerste stap is nu:



Voor de drie halogenen  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$  en  $\text{I}_2$  is deze reactie exotherm, maar toch niet voldoende om den aanslag van de natrium-D-lijn (48.3 kcal per mol) te kunnen veroorzaken. Deze eerste stap is daarom niet verantwoordelijk voor de chemoluminescentie.

(b) — Een secundair proces vindt plaats aan den wand van het reactievat. Dit kan voorgesteld worden door de reactievergelijking:  $\text{Na} + X \rightarrow \text{NaX}$ .

(c) — Bovendien vindt echter een reactie in de gasphase plaats tusschen halogeenatomen en natriummoleculen:

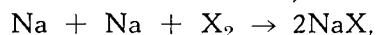


Voor al de bovengenoemde halogenen is deze reactie-zeer sterk exotherm. De vrijkomende energie is veel meer dan 48.3 kcal per mol. Deze reactie is derhalve de oorzaak van de lichtuitzending.

De reactie (b) kan niet in de gasphase plaatsvinden, omdat het een associatiereactie is. Onder de experimentele voorwaarden, waaronder men de zeer verdunde vlammen verkrijgt, is de verhouding tusschen de tweelichamenbotsingen en de drielichamenbotsingen ongeveer  $10^7$  à  $10^8$  : 1. De reactie (b) moet daarom dus wel plaats vinden aan den wand, die daarbij dan als het derde lichaam dienst doet. De wandreactie vindt in veel sterkere mate plaats dan de reactie (c), omdat de concentratie van de natriummoleculen maar heel gering is.

Dat de reactie volgens deze verschillende stappen verloopt, volgt nader uit de onderstaande overwegingen.

De primaire reactie kan niet zijn



omdat daarvoor een drielichamenbotsing noodig is. Ook het mechanisme  $\text{Na} + X_2 \rightarrow \text{NaX}_2$  is uitgesloten, want dit is een associatiereactie. Bovendien hebben Bogdandy en Polanyi gevonden, dat vrije halogeenatomen in de vlammen aanwezig moeten zijn. Zij voegden nl. waterstof toe en vonden in deze gevallen de vorming van HCl of

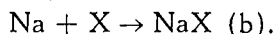
<sup>8)</sup> F. Haber en W. Zisch, Z. Physik 9, 302 (1925).

HBr. Dit pleit dus voor het reactiemechanisme (a).

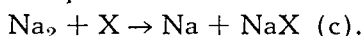
Ook de beide secundaire reacties (b) en (c) kunnen min of meer plausibel gemaakt worden. Evenals wij een curve kunnen opmaken voor de verdeling van het precipitaat, is het ook mogelijk de verdeling van het uitgezonden licht langs de lengtes van het reactievat op te maken. Het blijkt nu, dat de intensiteitsverdelingscurve breder is dan de praecipitatiecurve. De intensiteit is niet maximaal bij de uitstroomopening van de invoerbuis, doch neemt toe aan beide zijden van deze opening. Dit is een aanduiding, dat het licht het gevolg is van een secundaire reactie.

Meer direct is dit bewezen door de reactiezone te verhitten tot een temperatuur, die veel hooger is dan de normale. De intensiteit van het uitgezonden licht neemt daardoor af, de praecipitatiecurve en de breedte van de vlam echter veranderen daarbij niet. De afneming van de intensiteit van het licht vindt men alleen in die gedeelten van de vlam, die oververhit zijn. Dit bewijst, dat er behalve de secundaire reactie, die het licht veroorzaakt, nog een andere secundaire reactie moet bestaan. Deze laatste reactie is onafhankelijk van de temperatuur en moet domineren, omdat ondanks de afneming van het uitgezonden licht, de totale reactiesnelheid niet verandert, hetgeen blijkt uit het feit, dat de breedte van de praecipitatiecurve dezelfde blijft.

Bij deze secundaire reacties moeten in ieder geval halogeenatomen in het spel zijn en daarom zijn er maar twee mogelijkheden:



een reactie, die alleen maar aan den wand van het reactievat kan plaats vinden en



De reactie (b) zal onafhankelijk van de temperatuur zijn, omdat de concentraties van X en Na atomen aan den wand ongeveer hetzelfde zijn bij de verschillende temperaturen.

De reactie (c) zal echter een temperatuurcoëfficiënt moeten hebben. Bij hogere temperatuur zal er dissociatie van de natriummoleculen plaats vinden. De reactie (c) zal dus bij hogere temperaturen minder en minder gaan plaats vinden. Wanneer deze reactie dus verantwoordelijk is voor de lichtemissie, moeten we ook verwachten, dat hij hogere temperaturen de intensiteit van het uitgezonden licht afneemt.

Het is nu mogelijk hieruit de dissociatie-energie van natriummoleculen te bepalen.

Als  $\beta$  de dissociatieconstante is voor het evenwicht  $\text{Na}_2 \rightleftharpoons 2 \text{Na}$ , dan is

$$\beta = \frac{P_{\text{Na}_2}}{(P_{\text{Na}})^2}$$

en 
$$\frac{d}{dT} \ln \beta = -\frac{Q}{RT^2},$$

waarin Q de dissociatie-warmte voorstelt en  $P_{\text{Na}_2}$  en  $P_{\text{Na}}$  respectievelijk de druk van de natriummoleculen en de natriumatomen in de damp.

Voor een constanten totalen druk (zooals altijd het geval is bij deze techniek) mag de waarde van  $P_{\text{Na}}$  als constant beschouwd worden, omdat

$$P_{\text{Na}} \gg P_{\text{Na}_2}.$$

Hieruit volgt dus onmiddellijk, dat

$$P_{\text{Na}_2} = k \beta$$

Als nu (c) de reactie is, die voor de lichtemissie aansprakelijk gesteld moet worden, dan is de lichtstrekke L evenredig met  $P_{\text{Na}_2}$  en dus met  $\beta$ . We

kunnen dus nu schrijven  $\frac{d}{dT} \ln L = -\frac{Q}{RT^2}$  of na een

eenvoudige integratie  $\ln L = \frac{Q}{RT} + \text{const.}$

Nu is L gemakkelijk te meten en wanneer men  $\ln L$  uitzet als functie van  $\frac{1}{T}$  dan verwacht men een

rechte lijn, waarvan de helling de waarde voor Q oplevert. Inderdaad vindt men deze rechte lijn experimenteel. Uit de  $\text{Na} + \text{Cl}_2$ -vlam vindt men voor  $Q: 18 \pm 2$  kcal. Ootuka<sup>9)</sup> vond uit de gegevens voor de  $\text{Na} + \text{Br}_2$ -vlam  $19 \pm 1$  kcal, terwijl Ootuka en Schay<sup>10)</sup> uit de  $\text{Na} + \text{J}_2$ -vlam vonden 16.5 kcal. Deze waarden voor de dissociatiewarmte van  $\text{Na}_2$  in 2 Na zijn in overeenstemming met een spectroscopische bepaling van Birge<sup>11)</sup> ( $Q = 19.5$  kcal) en de waarde  $Q = 18.0$  kcal, die afgeleid werd door Ladenburg en Thiele<sup>12)</sup> uit de dampdrukcurve voor natrium.

De reactiewarmten van de secundaire reacties kunnen nu gemakkelijk worden berekend en het blijkt dan, dat in de drie gevallen van de reacties van natrium met  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$  en  $\text{J}_2$  de reactiewarmten aanzienlijk meer zijn dan 48.3 kcal, zoodat zij voldoende energie opleveren voor de uitzending van het Na-D-licht.

Het zou ons te ver voeren hier het mechanisme van de lichtuitzending volledig te bespreken. Er bestaan nl. twee mogelijkheden:

1) In de reactie  $\text{Na}_2 + \text{X} \rightarrow \text{Na} + \text{NaX}$  wordt het afgesplitste natriumatoom direct aangeslagen door de reactiewarmte of

2) het gevormde NaX-molecuul neemt de reactiewarmte op en brengt het daarna door botsing over op andere natriumatomen. Het zij voldoende te vermelden, dat verschillende feiten ten gunste van het laatste mechanisme spreken.

De reactieconstante van de primaire reactie kan bepaald worden door een analyse van de praecipitatiecurve. De maxima van deze curve en van de lichtintensiteitsverdelingscurve liggen niet op dezelfde plaats. Dit is het gevolg van het feit, dat de natriumdampconcentratie (en dus de de  $\text{Na}_2$ -concentratie) zeer klein is in het midden van de praecipitatiezone. Beutler en Polanyi<sup>13)</sup> slaagden er in de experimentele praecipitatiecurven van de vlammen  $\text{Na} + \text{Cl}_2$ ,  $\text{Na} + \text{Br}_2$  en  $\text{Na} + \text{I}_2$  te splitsen in twee klokvormige symmetrische curven met een gelijk oppervlak maar met verschillende breedten en hoogten. Deze twee curven worden nu toegeschreven aan de primaire en de secundaire reacties en de eerste stelt ons in staat de reactieconstante van de primaire reactie te bepalen. Om de reactieconstanten van de secundaire

<sup>9)</sup> H. Ootuka, Z. physik. Chem. B 7, 407 (1930).

<sup>10)</sup> H. Ootuka en G. Schay, Z. physik. Chem. B 1, 62 (1928).

<sup>11)</sup> J. Birge, Proc. Nat. Acad. Sci. 15, 40 (1929).

<sup>12)</sup> R. Ladenburg en E. Thiele, Z. physik. Chem. B 7, 174 (1930).

<sup>13)</sup> H. Beutler en M. Polanyi, Z. Physik. 47, 379 (1928).

reacties afzonderlijk te bepalen, is het — zooals uit het bovenstaande duidelijk zal zijn — noodig de intensiteit van het uitgezonden licht na te gaan en inderdaad gelukt het daarmee de reactieconstanten van de stappen (b) en (c) uit elkaar te halen. De resultaten vindt men vereenigd in de volgende tabel 14).

Tabel I.  
Experimentele waarden voor de reactieconstanten van de reacties.

	$\text{Na} + \text{X}_2 \rightarrow \text{NaX} + \text{X}$	$\text{Na}_2 + \text{X} \rightarrow \text{NaX} + \text{Na}$	$\text{Na} + \text{X} \rightarrow \text{NaX}(\text{wand})$
X=Cl	$4.1 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{14}$	$0.13 \times 10^{14}$
X=Br	—	$1.5 \times 10^{14}$	$0.13 \times 10^{14}$
X=I	$6.1 \times 10^{14}$	$0.26 \times 10^{14}$	$0.02 \times 10^{14}$

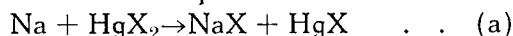
Volledigheidshalve vermelden wij hier, dat ook bestudeerd zijn vlammen van halogenen met kalium, rubidium en mengsels van kalium en natrium.

### Vlammen van het type II.

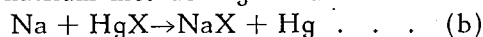
Hiertoe behooren de vlammen van natriumdamp met de kwikhalogeniden. Zij zijn eveneens chemoluminescent, maar ze verschillen in drie opzichten van vlammen van het type I:

1. De lichtintensiteitscurve valt samen met de praecipitatiecurve;
2. Oververhitting van de reactiezône heeft geen merkbaar effect op de lichtintensiteit;
3. De lichtintensiteit neemt langzamer met den natriumdruk toe dan voor de vlammen van het type I.

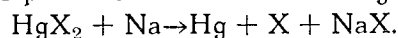
Het mechanisme van deze reacties kan men zich als volgt voorstellen. De primaire reactie is



De secundaire reactie is, in tegenstelling tot de vlammen van het type I, een reactie in de gasphase van atomair natrium met de HgX-radicalen:



Vrij halogeen wordt bij deze reactie niet in de vlam gevonden; dit sluit dus het mechanisme uit, waarbij de primaire reactie wordt voorgesteld door



Een berekening van de reactiewarmten leert, dat de energie, noodig voor het opwekken van de Na-D-lijn, niet kan geleverd worden door de reactie (a), maar dat de reactie (b) voldoende energie voor dat doel oplevert. De NaX-moleculen gevormd in reactie (b) veroorzaken de emissie van de Na-D-lijn op dezelfde wijze als beschreven voor de vlammen van het type I.

Omdat de secundaire reactie een gasreactie is tusschen HgX-moleculen en natriumatomen, spelen de natriummoleculen geen belangrijke rol in het mechanisme, zoodat dus oververhitting geen merkbaaren invloed heeft op de lichtsterkte van de vlammen.

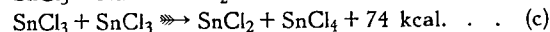
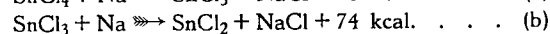
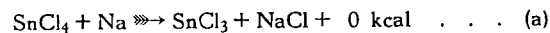
De reactieconstanten van de primaire en de secundaire reacties kunnen verkregen worden door toepassing van dezelfde methode als beschreven voor de vlammen van het type I, nl. het ontleden van de experimentele praecipitatiecurven in twee klokvormige curven met dezelfde inhoud. Horn,

<sup>14)</sup> Ontleend aan M. Polanyi, Atomic Reactions, Londen 1932, p. 44.

Polanyi en Sattler <sup>15)</sup> onderzochten de reactie van natriumdamp met  $\text{CdCl}_2$ ,  $\text{CdBr}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$  en zij vonden, dat deze stoffen typische vlammen van het type II vertoonen.

Beutler, von Bogdandy en Polanyi <sup>16)</sup> lieten zien, dat de reactie van  $\text{HgCl}_2$  met kaliumdamp de typische lijnen voor kalium uitzendt.

De vlammen van de reacties van natriumdamp met tinhalogeniden verdienen in het bijzonder de aandacht, omdat behalve de Na-D-lijn ook een continu spectrum wordt uitgezonden. Polanyi en Schay <sup>17)</sup> toonden aan, dat deze vlammen tot het type II behooren. Drie reacties vinden in deze vlam plaats. Voor het geval van  $\text{SnCl}_4$  en Na heeft men

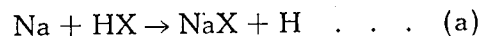


Zowel reactie (b) als reactie (c) leveren voldoende energie op voor den aanslag van de Na-D-lijn. Het is zeer waarschijnlijk, dat de energierijke NaCl-moleculen uit reactie (b) dit veroorzaken. De continue straling, die onafhankelijk is van het gebruikte alkalimetaal is het gevolg van de reactie (c). Het mechanisme hiervoor is gegeven door Ogg en Polanyi <sup>18)</sup>, die deze reacties theoretisch behandelde.

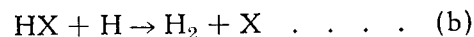
De reacties, zowel van natrium- als van kaliumdamp met HCl, HBr en HI zijn onderzocht door Beutler en Polanyi <sup>19)</sup> en Schay <sup>20)</sup>.

Oververhitting heeft hier een afneming van de lichtsterkte tengevolge, maar niet in die mate, als men gewoon is bij reacties van het type I. Dit wordt verklaard door het volgende reactiemechanisme:

De primaire reactie is

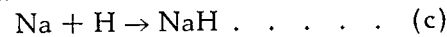


gevolgd door

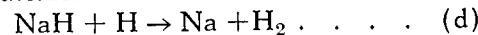


De vrije halogeenatomen van de reactie (b) reageeren nu op de gewone manier en geven op die manier de karakteristieke eigenschappen van de reacties van het type I.

De waterstofatomen van de reactie (a) reageeren ook met natriumatomen



een reactie aan den wand van het reactievat, die geen energie kost. De snelheid van deze reactie is practisch onafhankelijk van de temperatuur. Het NaH, dat beschouwd moet worden als een weinig stabiel tusschenproduct, reageert nu in de gasphase met waterstofatomen:



Deze laatste reactie levert voldoende energie om den aanslag van de Na-D-lijn te veroorzaken.

Na de isoleering van de zware waterstof, lag het voor de hand, dat men ook de reacties van DX

<sup>15)</sup> E. Horn, M. Polanyi en H. Sattler, Z. physik. Chem. B 17, 220 (1932).

<sup>16)</sup> H. Beutler, St. von Bogdandy en M. Polanyi, Naturwissenschaften 14, 164 (1926).

<sup>17)</sup> M. Polanyi en G. Schay, Z. Physik 47, 814 (1928).

<sup>18)</sup> R. A. Ogg en M. Polanyi, Trans. Faraday Soc. 31, 1375 (1935).

<sup>19)</sup> H. Beutler en M. Polanyi, Naturwissenschaften 13, 711 (1925).

<sup>20)</sup> G. Schay, Z. physik. Chem. B 11, 291 (1930).

met natriumdamp ging onderzoeken. Bawn en Evans<sup>21)</sup> hebben de reacties van HCl en DCI met natriumdamp nagegaan, terwijl Evans en Evans<sup>22)</sup> deze reacties theoretisch behandeld hebben. Principiël nieuwe gezichtspunten kwamen daarbij niet naar voren.

Deze laatste onderzoeken zijn echter niet meer uitgevoerd volgens de methoden, die wij in dit artikel besproken hebben, maar met een geheel gewijzigde. Deze „diffusievlammethode“, die pas later ontwikkeld is en die op geheel andere principes berust, zullen wij in ons volgende artikel beschrijven.

Eindhoven (Holland), Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

543.86 : 547.566.2.08 : 668.5

## DE BEPALING VAN HET EUGENOL-GEHALTE IN AETHERISCHE OLIËN

door

P. A. ROWAAN en J. A. INSINGER.

Van vele aetherische oliën wordt de handelswaarde in de eerste plaats bepaald door haar gehalte aan phenolen, waaronder vooral eugenol moet worden genoemd. De chemische industrie gebruikt de eugenolhoudende oliën onder meer, om er via isoeugenol door oxydatie kunstmatige vanilline uit te bereiden. Het is voor de industrie dan ook van groot belang, het eugenolgehalte der gebezigde grondstoffen met voldoende nauwkeurigheid te kunnen bepalen.

Algemeen wordt het eugenolgehalte der betreffende oliën vastgesteld door een hoeveelheid olie met loog te schudden, waardoor de alkaliverbinding van eugenol in oplossing gaat, en het niet geabsorbeerde gedeelte van de olie te bepalen. In de uitvoering der bepaling bestaat echter in de diverse laboratoria dikwijls een groot verschil, waardoor de verkregen uitkomsten vele procenten kunnen uiteenlopen.

Hoewel volgens de genoemde werkwijze het eugenolgehalte wel nooit volkomen exact zal kunnen worden vastgesteld, leek het ons toch zeer wenselijk, om te trachten door een vergelijkend onderzoek te geraken tot een conventionele methode, die overal praktisch dezelfde resultaten waarborgt. Het Laboratorium voor Scheikundig Onderzoek te Buitenzorg, Java, en verschillende industriële laboratoria in Europa waren met ons van die wenschelijkheid overtuigd, en hebben hun zeer gewaardeerde medewerking aan het bedoelde vergelijkende onderzoek verleend.

Als basis voor dit onderzoek dienden de methodiek, beschreven in het bekende handboek van E. Gilde-meister en Fr. Hoffmann, *Die Ätherischen Öle*, Band I, blz. 752 (1927) en de werkwijze, gepubliceerd door het Engelsche essential oil subcommittee to the standing committee on uniformity of analytical methods<sup>1)</sup>.

Vergeleken werd het effect van 3 en 5 % natron-

<sup>21)</sup> C. E. H. Bawn en A. G. Evans, *Trans. Faraday Soc.* 31, 1392 (1935).

<sup>22)</sup> A. G. Evans en M. G. Evans, *Trans. Faraday Soc.* 31, 1400 (1935).

<sup>1)</sup> *Analyst* 53, 215 (1928); *Perfumery Essent. Oil Record* 19, 131 (1928).

loog en 5 à 6 % kaliloog als absorptievloeistof, voorts een behandeling bij kamertemperatuur, in een waterbad van 60° C en in een kokend waterbad, de wijze van schudden en verschillende mogelijkheden, om de vorming van een bij de aflezing zeer hinderlijke schuim- of emulsievorming tegen te gaan.

Het algemeene oordeel luidde, dat kaliloog verre de voorkeur verdient boven natronloog, aangezien met kaliloog veel minder last van emulsievorming werd ondervonden. Als meest geschikte sterkte van de loog werd ten slotte een normaal-oplossing gekozen, daar bij gebruik van minder geconcentreerde kaliloog in sommige gevallen het soortelijk gewicht der niet geabsorbeerde olie te hoog bleek, om die in den verdeelden hals van het voor de bepaling gebruikte cassia-kolfje te doen opstijgen.

In de meeste gevallen werden met 3 % natronloog en met *n* kaliloog ongeveer gelijke uitkomsten verkregen, terwijl de uitkomsten met 5 % natronloog gewoonlijk eenige procenten hooger (te hoog?) uitvielen.

Met *n* kaliloog kan de bepaling bij kamertemperatuur worden uitgevoerd, terwijl bij gebruik van natronloog verwarming op een waterbad wenselijk is.

Wat het schudden van de olie met de loog betreft, werden goede resultaten verkregen, door gedurende een half uur elke vijf minuten krachtig met de hand om te schudden.

In gevallen, waarin emulsievorming optreedt, beveelt het Engelsche voorschrift een toevoeging van 2 cm<sup>3</sup> xyleen aan. Volgens de algemeene opinie werd daardoor slechts weinig verbetering bereikt. Meer effect werd verkregen door de olie vóór de bepaling te behandelen met wijnsteenzuur.

Met het door ons aanbevolen, hieronder geprecieerde voorschrift, dat veel overeenkomst vertoont met de Engelsche werkwijze, werden bij kruidnageloliën (zoowel uit de nagelen zelf als uit de nagelstelen en uit de bladeren van den kruidnagelboom), piment-olie, kaneelblad-olie en lawang-olie (uit de bast van een op Nieuw-Guinea voorkomende *Cinnamomum*-soort) goede uitkomsten verkregen. Bij toepassing op bay-olie, die behalve eugenol ook andere phenolen (chavicol) bevat, was het resultaat onbevredigend; wat daarvan de oorzaak is, kon niet nader worden vastgesteld.

De uitvoering der methode geschiedt volgens de verkregen ervaring het best op de volgende wijze:

10 cm<sup>3</sup> der zoo noodig gedroogde en/of gefiltreerde olie worden gepipetteerd in een cassia-kolfje van 100 cm<sup>3</sup>, dat geleidelijk conisch uitloopt in den hals, van welken 10 cm<sup>3</sup> verdeeld is 1/10 cm<sup>3</sup>. Na toevoeging van 80 cm<sup>3</sup> *n* kaliloog (bereid uit kaliumhydroxyde pro analysi) wordt gedurende een half uur elke vijf minuten (dus zes malen in dien tijd) bij kamertemperatuur krachtig met de hand omgeschud. Daarna wordt zooveel *n* kaliloog toegevoegd, dat de niet geabsorbeerde olie zich in den verdeelden hals van het kolfje kan verzamelen. De afscheiding der niet geabsorbeerde olie wordt bevorderd door zacht kloppen en door het kolfje tusschen beide handen om een verticale as te draaien. Na staan overnacht wordt het volume der niet geabsorbeerde olie tot op 1/20 cm<sup>3</sup> nauwkeurig afgelezen.

In die gevallen, waarin emulsievorming de aflezing onnauwkeurig of onmogelijk maakt, wordt de olie

tevooren geschud met een papje van wijnsteen-  
zuur, na afgieten gedroogd met watervrij natriumsulfaat en gefiltreerd.

Het scheidingsvlak tusschen de loog en de niet geabsorbeerde olie is dan meestal recht en scherp afleesbaar; mocht ook dan nog een geringe emulsievorming plaatsvinden, zoo wordt een gemiddelde aflezing genomen. Bij de scheiding tusschen de niet geabsorbeerde olie en de lucht wordt het gemiddelde van de dubbele meniscus afgelezen.

Het afgelezen aantal  $\text{cm}^3$  niet geabsorbeerde olie wordt afgetrokken van 10. Dat verschil, vermenigvuldigd met 10, geeft het eugenolgehalte der oorspronkelijke olie in geheele of halve volumepercenten aan.

*Summary.* The best way to determine the phenol (especially eugenol) content of essential oils is, in our experience, by absorption in a normal solution of potassium hydroxide at room temperature. If an emulsion should be formed which will not separate, the oil may be treated beforehand with tartaric acid. Very good results were obtained with clove, pimento, cinnamon leaf and lawang oils; with bay oil the result was unreliable.

Laboratorium van de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut, Amsterdam.

Laboratorium van de Chemische Fabriek „Naarlen”, Juli 1939.

661.183.4

## NIEUWERE TECHNISCHE TOEPASSINGEN VAN BLEEKAARDE OF BENTONIET

door

A. J. VAN DUUREN.

Bleekarde of bentoniet, ook wel bekend onder den naam vollersaarde (acid clay, bleaching earth, fullers earth, argile smectique, Bleicherde), bestaat volgens recente onderzoekingen grotendeels uit mineralen behorende tot de montmorilloniet-groep; mineralen met zeer bijzondere eigenschappen<sup>1)</sup>. Montmorilloniet komt zeer algemeen in kleinere percentages in den bodem voor. De naam bentoniet werd oorspronkelijk gegeven aan een kleisoort, voornamelijk bestaande uit montmorilloniet, die gevonden werd in Wyoming, U.S.A., in de omgeving van Fort Benton. Later werd deze naam (vooral in Amerika) ook gebruikt voor andere montmorilloniet-mineralen.

De meest op den voorgrond tredende eigenschappen zijn het adsorptie-vermogen, de hydrofiel-colloïdale eigenschappen, het base-uitwisselingsvermogen en de katalytische activiteit. Verreweg de meeste bleekarde wordt echter thans nog gebruikt voor adsorptie-doeleinden, en wel bij het raffineren van plantaardige en minerale oliën.

De vindplaatsen van bleekarde zijn talrijk: de belangrijkste liggen in Amerika (Florida), Japan Duitschland, Engeland en Frankrijk. Ook in Nederlandsch-Indië heeft men op verscheidene plaatsen

<sup>1)</sup> Zie b.v. C. H. Edelman, Landbouwk. Tijdschr. 49, 358 (1937). Het is thans nog niet mogelijk een verklaring te geven van het verschillende gedrag van de montmorilloniet-mineralen.

bleekarde aangetroffen<sup>2)</sup>. Tot nog toe is de productie echter gering. Vele monsters Ned.-Indische bleekaarden zijn reeds in het laboratorium van de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut aan een vergelijkend onderzoek onderworpen<sup>3)</sup>. Dit onderzoek wordt thans in verschillende richtingen voortgezet.

De invoer van bleekarde in Ned.-Indië heeft de laatste jaren rond 3000 ton per jaar bedragen (in 1937 3.569 en in 1938 3.088 ton).

Het grootste gedeelte hiervan was afkomstig uit Duitschland en Japan. Nederland importeert hoofdzakelijk bleekarde uit Duitschland (in 1937 bedroeg de invoer 5000 ton, in 1938 4000 ton).

Zowel in Ned.-Indië als in Nederland is echter de belangstelling voor Ned.-Indische bleekaarden in den laatsten tijd zeer toegenomen.

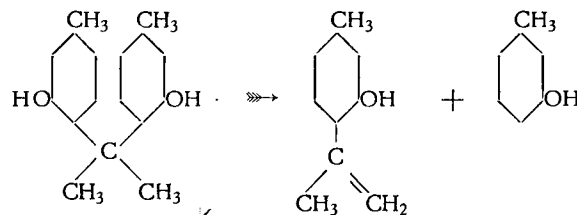
Het doel van deze publicatie is, een overzicht te geven van de nieuwere toepassingen van bleekarde of bentoniet, die eventueel ook voor de Ned.-Indische bleekaarden in aanmerking zouden kunnen komen en tevens om de aandacht te vestigen op de bijzondere eigenschappen en de veelzijdige toepassingen van deze stoffen.

### 1. Toepassingen berustende op de chemische activiteit van bleekarde.

De volgende reacties kunnen door bleekarde gekatalyseerd worden: Condensaties, polymerisaties, splitsingen, dehydraties, ringsluitingen, ringvernauwingen en -verwijdingen en reducties.

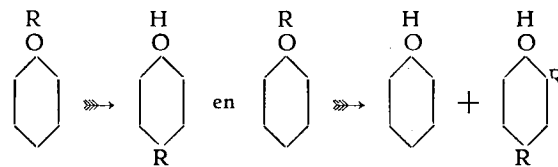
#### A. Toepassing bij de synthese van reukstoffen<sup>4)</sup>.

Vooral van Japansche zijde zijn veel onderzoekingen verricht over het gedrag van terpenen ten opzichte van bleekarde. In Amerika en Duitschland werden talrijke werkwijzen, waarbij van bleekarde gebruik werd gemaakt, in patenten vastgelegd. Gevonden werd b.v. dat dioxydiphenylmethaan-derivaten (door condensatie van metakresol en aceton te bereiden) in tegenwoordigheid van een bepaalde bleekardesoort op de volgende wijze gesplitst werden



Door gelijktijdige hydreeing kon dan in denzelfden arbeidsgang het ontstane iso-propenyl-*m*-kresol in thymol omgezet worden.

Verder worden de volgende intra-moleculaire atoomverschuivingen door bleekarde gekatalyseerd:

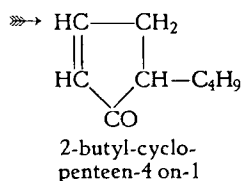
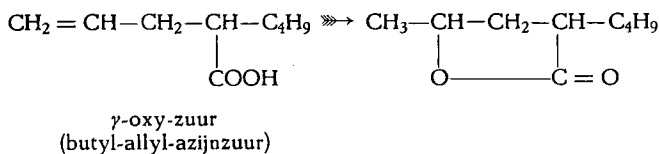
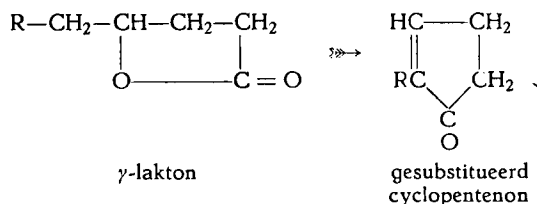


<sup>2)</sup> Versl. Meded. Ind. Delfstoffen 22, 81 (1939).

<sup>3)</sup> E. C. J. Mohren en A. J. van Duuren. Ber. Afd. Handelsmuseum Kol. Instituut 123, ook verschenen in de Ind. Mercur 61, 221 (1939).

<sup>4)</sup> C. Fuchs, Fette Seifen 45, 410 (1938).

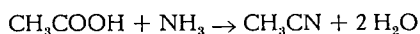
In plaats van phenol-aethers worden olefinen of cyclische alkylenen in tegenwoordigheid van bleek-aarden bij temperaturen van 100°—200° C met phenolen in reactie gebracht. Bij de bereiding van phenolesters bewijst bleek-aarde goede diensten. Interessant is ook de volgende omzetting:



Door ringsluiting ontstaat uit citronellal iso-pulegol. Pseudojonon gaat bij verwarmen met bleek-aarde o.a. over in jonon. Brengt men pineen (of terpentijn) samen met bleek-aarde, dan vindt er een heftige reactie plaats, die gepaard gaat met een aanzienlijke temperatuursverhoging, deze kan tot 186° C stijgen; het pineen gaat over in een polyterpeen.

B. Eenige andere voorbeelden van reacties, gekatalyseerd door bleek-aarden.

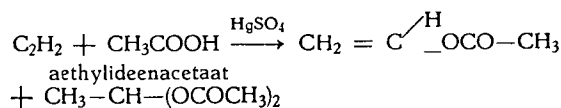
a. *Dehydraties*. Methaan-carbonitril, CH<sub>3</sub>CN, kan gevormd worden door azijnzuur en ammoniakgas bij 400° te leiden over bleek-aarde<sup>5)</sup>:



Ricinusolie wordt, gemengd met 20 % bleek-aarde, bij 200° C gedehydrateerd<sup>6)</sup>. Het joodgetal stijgt van 88° tot 138°. Vergeleken met lijnolie neemt het gedehydrateerde product weinig zuurstof op, maar het vormt een harde en elastische film.

b. *Reducties*. Bij katalytische hydrogenatie onder druk van Roemeensche ruwe olieresidus<sup>7)</sup> bleek 10 % floridin als katalysator voordeelen te hebben boven 5 % AlCl<sub>3</sub>, wat tot uiting kwam in een korteren reactie-duur, gelijkmatiger verloop en een lagere reactie-temperatuur. Ook bij proeven over het hydrogeneren onder druk van vette oliën (soja-olie en vischoliën) werd met een katalysator bestaande uit 0.2—0.5 % Ni gemengd met 5—10 % Japansche „acid clay” zeer gunstige resultaten bereikt<sup>8)</sup>.

c. *Condensatie*. Acetyleen kan gecondenseerd worden met azijnzuur onder invloed van den katalysator kwiksulfaat:



Door toevoeging van Japansche bleek-aarde (acid clay) wordt de verhouding  $\frac{\text{gecombineerde zuren}}{\text{kwiksulfaat}}$  drie maal zoo groot en de adsorptie-snelheid van het acetyleen wordt grooter. Het kwiksulfaat moet geprecipiteerd worden op de bleek-aarde<sup>9)</sup>.

2. *Toepassingen berustende op het selective adsorptievermogen*.

A. *Adsorptie van aetherische oliën*<sup>10)</sup>.

Zoals boven reeds werd vermeld, worden verschillende bestanddeelen van aetherische oliën door actieve bleek-aarden chemisch veranderd (pineen, limoneen, dipenteen, geraniol, linalool, citronellal, citral).

Verzadigde koolwaterstoffen worden daarentegen slechts weinig geadsorbeerd, evenals benzeen. Zuurstofhoudende oplosmiddelen als aethanol, methanol en aceton worden zoo sterk geadsorbeerd, dat adsorptie van in die oplosmiddelen opgeloste stoffen verhinderd wordt. Bij de adsorptie van aetherische oliën (opgelost in benzine) worden alcoholen en esters het sterkst gebonden, terwijl de koolwaterstoffen zich in de eerste fracties van het filtraat ophoopen. De geadsorbeerde alcoholen en esters verhinderen de katalytische werking van de bleek-aarde op de terpenen. Vooral bij citrusoliën is deterpineering met behulp van bleek-aarde van belang.

Tegelijkertijd worden dan kleurstoffen, wasachtige en slijmige bestanddeelen afgescheiden.

B. *Adsorptie van andere organische verbindingen*.

Hoewel water sterk aan bleek-aarde wordt geadsorbeerd, kunnen toch verschillende stoffen uit een waterige oplossing er door opgenomen worden (ionen-uitwisseling?). Het blijkt dat basische stoffen over het algemeen vrij sterk, zure verbindingen daarentegen weinig of niet geadsorbeerd worden<sup>11)</sup>, althans uit waterige oplossingen. Uit 25 cm<sup>3</sup> van een 0.01 M waterige oplossing werd door 0.5 g bleek-aarde b.v. 87 % cafeïne opgenomen, 5 % betaine, 0 % glutamine-zuur. Van deze eigenschappen is waarschijnlijk vroeger reeds gebruik gemaakt bij het kinine-bereidingsproces<sup>12)</sup>. Japansche auteurs maken melding van adsorptie van aminozuren uit een proteïne-hydrolysaat, waarbij de di-aminozuren veel sterker geadsorbeerd worden dan de mono-aminozuren<sup>13)</sup>.

<sup>5)</sup> T. Kuwata en O. Kato, J. Soc. Chem. Ind. Japan 39, Suppl. 127 (1936).

<sup>10)</sup> H. Carlsohn en G. Müller, Z. angew. Chem. 51, 467 (1938).

<sup>11)</sup> D. P. Grettie en R. J. Williams, J. Am. Chem. Soc. 50, 668 (1928).

<sup>12)</sup> Waldbott, J. Am. Chem. Soc. 35, 837 (1913).

<sup>13)</sup> M. Mashino en N. Shikarano, J. Soc. Chem. Ind. Japan 39, Suppl. 54 (1936).

<sup>6)</sup> R. Kobayashi en J. Albe, J. Soc. Chem. Ind. Japan 36, Suppl. 42 (1933).

<sup>7)</sup> T. Yamada, ibid 38, Suppl. 120 (1935).

<sup>8)</sup> C. Len Mon. pétrole roumain 30, 625 (1930).

<sup>9)</sup> Y. Tanaka en R. Kobayashi, J. Soc. Chem. Ind. Japan 35, Suppl. 29 (1932).



Bleekarde kan zonder voorafgaande bewerking gebruikt worden voor de adsorptie van invertase uit onverdund gist-autolysaat en wellicht ook voor andere enzymen<sup>14)</sup>. Adsorptie en elutie kunnen geschieden onder gunstiger omstandigheden voor de stabiliteit van invertase, dan bij andere klei-soorten; de optimale  $p_H$  voor adsorptie is 4.1—4.3, voor elutie 5.3. Op het gebied der biochemie zouden misschien nog andere waardevolle toepassingen gevonden kunnen worden.

Ook sommige dampen worden sterk geadsorbeerd: Floridin neemt 58 gewichts % absolute alcohol damp 57 gewichts % acetondamp op (bij kamertemperatuur<sup>15)</sup>). Daarentegen worden koolwaterstoffen zeer weinig geadsorbeerd. Voor zoover ons bekend worden deze eigenschappen nog niet benut voor het terugwinnen van oplosmiddelen (solvent recovery). Ook van de sterke adsorptie van waterdamp wordt nog geen partij getrokken.

### 3. Toepassingen, waarbij gebruik gemaakt wordt van de colloïdale eigenschappen van bleekarde.

Bleekarde heeft de eigenschap verscheidene malen zijn eigen gewicht aan water te kunnen opnemen en daarbij aanzienlijk te zwellen. Het vormt dan een plastische massa, die een vettig uiterlijk heeft. Gemengd met 15 tot 30 maal zijn eigen gewicht aan water vormen sommige soorten een gel of sol, die dik genoeg is om pigmenten of andere poeders gedurende een onbepaalde tijd in suspensie te houden. Het kan ook gebruikt worden als stabilisator of emulgator van oliën, vetten, asphalt, voor de coagulatie van tegengesteld geladen solen, enz.

a. *In de glucose-industrie*<sup>16)</sup>. Een bleekarde-„gel” wordt verkregen door vermenging van bleekarde met een 5 %-oplossing van natriumcarbonaat. Na 24 uur staan is de gel gereed voor het gebruik, de  $p_H$  is dan ongeveer 10, de lading van de deeltjes is negatief.

Bij de bereiding van glucose uit maïs-zetmeel bevat de gehydrolyseerde vloeistof eiwitten en aminozuren in colloïdale oplossing (0.14 % stikstof) en organische en anorganische fosforverbindingen als verontreinigingen. Eiwitten vormen in zuur milieu een positief geladen sol, dat met de negatief geladen bleekarde-gel in aanraking gekomen, coaguleert onder vorming van relatief groote deeltjes. De coagulatie met de bleekarde-gel geschiedt nu bij  $p_H$  3.5.

De voordeelen van het gebruik van bleekarde zijn hier de volgende:

1°. de coagulatie is volledig en het neerslag kan gemakkelijk verwijderd worden door sedimentatie,

2°. een heldere vloeistof wordt verkregen vóór de uiteindelijke neutralisatie,

3°. het sap kan gemakkelijk in dien toestand gebracht worden, waarbij de beste filtratie mogelijk is.

b. *Bij zuivering van afvalwater en ontharding van water*. De vloeistof, die bij de vergisting van melasse overblijft na afdestilleeren van de alcohol, bevat behalve nog suikers, eiwitten, organische zuren en minerale bestanddeelen. Ook hierbij werd bleekarde toegepast voor de coagulatie en afscheiding van de

eiwitten<sup>17)</sup>. Hierdoor werd bereikt, dat het resulterende afvalwater niet tot rotting kon overgaan en dus gemakkelijker geloosd kon worden.

Behalve voor het zuiveren van afvalwater<sup>18)</sup>, wordt bentoniet ook toegepast, naast de kalkbehandeling, voor het ontharden van water<sup>19)</sup>. Het doel is waarschijnlijk tweeledig: in de eerste plaats wordt de coagulatie van het calcium carbonaat neerslag bevorderd, in de tweede plaats vindt base-uitwisseling plaats,  $Ca^{++}$  wordt uitgewisseld tegen  $Na^+$  (de bentoniet wordt dan tevoren met  $Na^+$  verzadigd).

c. *In de rubber industrie*. Deze toepassingen zijn niet nieuw, er zijn echter pas korten tijd geleden eenige publicaties over verschenen<sup>20)</sup> <sup>21)</sup> <sup>22)</sup>.

Een kleine hoeveelheid bleekarde of bentoniet, aan latex toegevoegd, heeft de eigenschap, deze aanzienlijk te verdikken. Het mengsel is zeer stabiel, heeft een grotere adhesie en een kleinere cohesie, en is makkelijker te vulcaniseeren. Om gebruikte rubber weer te dispergeeren in water wordt als dispersiemiddel o.a. bentoniet gebruikt.

Toevoeging van een laag percentage bentoniet aan latex geeft een aanzienlijke versterking van de vulcaniseerde latex-film.

Latex en rubber-oplossingen zijn uitstekende plakmiddelen. Echter heeft latex met b.v. 35 % rubber geen grotere kleefkracht dan een oplossing in benzol met 5—6 % rubber, als gevolg van de grotere cohesie van de rubber in latex. Door toevoeging van bleekarde aan latex wordt de adhesie groter en de cohesie kleiner, waardoor ook met verdunde latex een uitstekend plak-middel wordt verkregen. Een mengsel van latex met bleekarde is door zijn plastische eigenschappen geschikter voor het vullen van vormen waarin rubber-artikelen worden vervaardigd, dan de dun vloeibare latex. Deze plastische latex houdt ook beter dan gewone latex mineraalpoeders in suspensie. Behalve voor het stabiliseeren van suspensies wordt bleekarde of bentoniet ook gebruikt om aan rubber-artikelen een mooie gladde oppervlakte te geven („surface finishing”).

Door toevoeging van 30 vol. % bentoniet aan rubber-soort, die gedurende 4 uur ondoordringbaar is voor mosterdgas en dit ook na ontsmetting blijft.

#### d. *Eenige andere toepassingen*.

Verder kunnen nog genoemd worden de toepassing van bentoniet in de *keramische* industrie (vergrooting van de plasticiteit van kleimengsels), in mengsels met *asphalt* en *portland cement*, als polijstmiddel, als insecticide, gemengd met nicotine, voor het wegnemen van golvormende stoffen uit ruwe benzol, in schoonheidsmiddelen, in zeep en als geneesmiddel.

Zooals reeds aangegeven is, is het tot nog toe niet mogelijk gebleken een bevredigende verklaring te geven voor het verschillende gedrag van de montmorilloniet-mineralen. Voor de toepassingen, hierboven genoemd, is het dus noodig proefondervindelijk na te gaan, welke soort er voor geschikt is.

<sup>17)</sup> B. Segal, J. Soc. Chem. Ind. 53, 367 T (1934).

<sup>18)</sup> Zie ook: H. L. Olin, C. L. Campbell en J. V. Gauler, Chem. Abstr. 8086<sup>g</sup> (1937).

<sup>19)</sup> J. V. Gauler, Chem. Abstr. 4258<sup>4</sup> (1938). De aldaar vermelde literatuuroopgave is foutief.

<sup>20)</sup> W. B. Hirschmann, Rubber Age N.Y. 41, 89 (1937).

<sup>21)</sup> J. A. Plaizier en A. van Rossem, Meded. Rubber-Stichting 5, (1938).

<sup>22)</sup> A. van Rossem en J. A. Plaizier, ibid. 9 (1938).

<sup>14)</sup> M. Adams en C. S. Hudson, J. Am. Chem. Soc. 60, 982 (1938).

<sup>15)</sup> L. Gurwitsch, Kolloid-Z. 32, 80 (1923).

<sup>16)</sup> B. Segal, J. Soc. Chem. Ind. 53, 317 T (1934).

*Summary.* A survey is made of several recent technical applications of fuller's earth or bentonite in, for example, the perfumery, sugar and rubber industries and the purification of water. Many of these applications are still in the experimental stage, so that there is room for further research.

Leiden, Anorg. en Phys. Chem. Lab. der Rijks-universiteit;

Amsterdam, Scheikundig Laboratorium van de Af-deeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut, Aug. 1939.

### BOEKAANKONDIGINGEN.

539.2 : 541.12.011.2

R. Kronig, De vaste toestand. Rede, uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool. J. B. Wolters, Groningen—Batavia, 1939, 16 × 24 cm, 17 pp., f 0.75.

Precies, wat men van een intreedende mag verwachten: een uiteraard eenvoudig overzicht van de hedendaagsche opvattingen omtrent den vasten toestand, daarbij levendig voorgedragen. De gewone toespraken volgen.

J. Selman.

\* \* \*

54(022)

P. H. Curts, Einführung in die Chemie. Henry—Holt and Company Inc., New York, 1938, 13 × 19 cm, 209 + 81 pp.

Een eigenaardig boekje! De schrijver, „professor of german, Wesleyan University”, geeft hiermede een inleiding tot de chemie, die ontleend is aan het bekende Rensen-Reihlen, Einleitung in das Studium der Chemie, en die ongeveer de stof omvat, die bij ons aan de middelbare scholen gegeven wordt. De bedoeling is, daarmede zijn studenten de kennis van het „scientific german” bij te brengen, in verband waarmede de index tot een uitgebreide woordenlijst is uitgedijd. Het boekje heeft voor onze studenten weinig te beteekenen.

J. Selman.

\* \* \*

545.24(021)

Wilhelm Prodinger, Organische Fällungsmittel in der quantitativen Analyse. XXXVII. Band von „Die Chemische Analyse”, herausgegeben von Wilhelm Böttger, Hannover. Zweite umgearbeitete und erweiterte Auflage. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1939, 16 × 25 cm, 204 pp., RM. 17, geb. RM. 18.80.

Dat dit boek zijn weg gevonden heeft, blijkt wel uit het feit, dat reeds twee jaar na het uitkomen van den eersten druk deze tweede uitgave verschenen is.

Zij is geen herdruk zonder meer geworden, maar is uitgebreid door het opnemen van de reagentia nitron, phenylarsinzuur, thiourem en dimethylglyoxim. Ook zijn thans eenige bepalingsmethoden behandeld zooals de molybeenbepaling met benzoïnoxim en de zinkbepaling met behulp van dithizon. Hiermee vallen dus eenige bezwaren weg, die referent nog tegen de eerste uitgave had. (Zie Chem. Weekblad 34, 595 (1937)).

De analyticus, die voorschriften uit het boek nawerkt, zal opmerken, dat deze nog aanvullingen en wijzigingen behoeven. Het is daarom te hopen, dat gehoor gegeven wordt aan het verzoek van den schrijver, om van ervaringen, op dit gebied verkregen, aan hem mededeeling te doen. Deze zullen dan in den volgenden druk worden verwerkt.

Het uitstekende boek, dat voor elk analytisch laboratorium onmisbaar is, zal daardoor nog verder in waarde winnen.

G. Hallie.

\* \* \*

615.779.65

Ir. W. Spoon, Eenige opmerkingen over den afleveringsvorm van Derriswortel. Bericht No. 133 van de Afd. Handelsmuseum van de Kon. Vereeniging Koloniaal Instituut. Amsterdam, 1939, 12 pp., 21 × 14 cm, f 0.40.

De voor- en nadeelen van de verschillende afleveringsvormen van Derriswortel (geheele en gehakte wortels of chips, en tot poeder gemalen) worden besproken. Voor alle vormen gemeenzaam blijft de eisch bestaan, dat het product in goed gedroogden toestand verzonden wordt en dan vooral in een passende emballage. Slechts een zoo behandeld product lijdt niet tijdens het transport.

C. Landweer.

\* \* \*

615.779.65 : 632.95 : 633.52(062)

Ir. W. Spoon, Derris tegen thrips in vlas. Bericht No. 134 van de Afd. Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal Instituut. Amsterdam, 1939, 8 pp., 21 × 14 cm, f 0.25.

Volgens in Zeeuwsch-Vlaanderen uitgevoerde proeven is het heel goed mogelijk de op vlas voorkomende thrips te dooden met Derris. De kosten eener bespuiting blijken alleszins verantwoord door de zooveel hoogere opbrengst aan vezel en zaad, die er het gevolg van is.

C. Landweer.

\* \* \*

631.859.412 : 631.842.4(06)

Dr. P. A. Rowaan, Vermenging van thomasslakkenmeel met ammoniakhoudende meststoffen. Bericht van de Afd. Handelsmuseum van de Kon. Vereeniging Koloniaal Instituut No. 130, 7 pp. Overdruk uit De Indische Mercur van 19 October, 61, 607 (1938), f 0.25.

Bekend is het voorschrift, dat meststoffen, die stikstof in ammoniakvorm bevatten, vóór het uitstrooien niet vermengd mogen worden met andere, die alkalisch reageeren, uit vrees voor ammoniakverlies. Nagegaan werd of dit ook geldt voor thomasslakkenmeel onder tropische omstandigheden (waartoe de proeven bij 27° C. en een relatieve vochtigheid van  $\pm 90\%$  genomen werden). Er bleek, dat inderdaad ammoniakale stikstof verloren ging, in een hoeveelheid afhankelijk van het aanwezig of aangetrokken vocht en de alkaliteit. De menging moet dus beslist worden ontraden. Het gehalte aan in 2% citroenzuur oplosbare fosforzuur en aan nitraat (er werd kalkkammonsalpeter gebruikt) veranderde niet.

O. de Vries.

\* \* \*

541.18(022)

E. A. Hauser, ass. prof. of chemical engineering, Massachusetts Institute of Technology, Colloidal Phenomena. Mc. Graw—Hill Publishing Co. Ltd., Aldwych House, London W.C. 2, 1939, 294 pp., 123 fig., 16 × 23 cm, 18 s.

Het aantal leerboeken en leerboekjes op het gebied der colloidchemie is niet gering en de schrijver maakt in zijn voorwoord dan ook de opmerking, dat het hem er niet om te doen was dit aantal met nog één te vermeerderen, toen hij zich er toe zette zijne colleges in drukvorm uit te geven. De behandeling werd daarbij eenvoudig gehouden; er werd meer gestreefd naar een logischen opzet dan naar wiskundig gefundeerde uiteenzettingen. Daardoor ontstond een overzicht, dat, rijkelijk geïllustreerd, velen welkom zal zijn en op menig punt een origineele beschouwing brengt, die

van het gangbare afwijkt en een frisschen kijk geeft. De tekst is behoorlijk met literatuuropgaven voorzien en wordt aangevuld door 23 bijlagen, die op speciale punten dieper ingaan of nuttige gegevens brengen. Een boek, dat velen welkom zal wezen.

O. de Vries.

\* \* \*

674.04(022)

Dr. Ing. K. Egner, Neuere Erkenntnisse über die Ver-  
gütung der Holzeigenschaften, Fachausschusses für  
Holzfragen. V.D.I. Verlag 1937, Berlin N.W. 7,  
87 pp., 15 × 21 cm, RM. 2.—.

De wetenschappelijke opzet van dit boekje is treffend. De bedoeling is, de vele resultaten van proeven ter veredeling van hout, tot dusver moeilijk toegankelijk, in een korte publicatie samen te vatten. Zooals ook het voorwoord zegt, moet het door den schrijver gestelde probleem gezien worden „im Rahmen des grossen Vierjahresplanes“. Het verbeteren van mechanische en andere eigenschappen van hout is voor den betrokkene steeds, ook los van eenig plan van beteekenis en om die reden lijkt mij het boekje ook voor andere dan Deutsche lezers van belang.

De navolgende onderwerpen zijn besproken: de invloed van kunstmatige droging van hout; het persen en verdichten; het impregneeren van hout met teer, paraffine, zuren, alcoholen, harsen, wassen, kunstharsen en metalen; behandelen van de oppervlakte met vochtwerende middelen; de vervaardiging van meubelplaten uit verschillende houtlagen en de daarbij te gebruiken lijmsorten en het wapenen van dergelijke platen met metaal of andere stoffen.

Zeer veel grafieken zijn ter toelichting opgenomen. Men ontkomt echter niet aan den indruk, dat aan de uit de grafieken blijkende gegevens meer theoretische waarde toegekend is dan zij, met het oog op de sterk veranderlijke eigenschappen van houtsoorten, kunnen hebben. In ieder geval geeft het boekje, hetwelk overigens niet zonder meer-uitgebreide literatuur te gebruiken zal zijn, een volledig overzicht van toegepaste werkwijzen, methoden van onderzoek en de resultaten daarvoor. Een uitvoerige literatuurlijst (60 literatuurplaatsen) verhoogt de bruikbaarheid.

W. van Gennip.

\* \* \*

668.58(022)

René le Florentin, Cosmétiques et produits de beauté.  
Librairie Général scientifique et industrielle Desfor-  
ges, 29 Quai des Grands Augustins, Paris, 1938,  
201 pp., 13 × 19 cm, frs. 30.—.

Eene verzameling van cosmetische recepten met korte besprekingen van iedere groep hiervan. De auteur geeft op, reeds veel kaf van het koren te hebben gescheiden bij de samenstelling van het boekje, maar toch kon zonder schade nog veel meer onvermeld zijn gebleven. Met de chemische nomenclatuur wordt op sonderlinge wijze omgesprongen, echter zal men meestal wel begrijpen welke stoffen bedoeld zijn. Voor diegenen, die op dit gebied kennis en ervaring hebben, zal het boekje bruikbaar zijn; anderen zal het ongetwijfeld veel teleurstellingen kunnen bereiden.

S. H. Bertram.

\* \* \*

677.142 + 677.143.5(062)

Ir. W. Spoon, Nieuwe beoordeeling van Java-jute en  
roselle. Berichten van de afdeling Handels-  
museum van de Kon. Vereeniging. Koloniaal Insti-  
tuut No. 128. 1938, 15 × 21 cm, 17 pp., f 0.40.

Een overdrukje uit „De Indische Mercurus“ waarin jute en roselle, afkomstig van 6 proef-aanplantingen op Java en Sumatra, beoordeeld worden. De meeningen van make-  
laars en textielabrikanten blijken hier nog al eens uiteen te loopen.

Voorts worden de resultaten vermeld van genomen spin-

proeven, waarbij ook de mogelijkheid is nagegaan om zoo-  
wel roselle als jute met extra sterke hennep te mengen.

F. Hoeke.

\* \* \*

677.181(062)

Ir. W. Spoon, Cocosvezelband van Java. Berichten  
van de afdeling Handelsmuseum van de Kon. Ver-  
eeniging Koloniaal Instituut No. 124, 1938, 15 × 21  
cm, 12 pp., f 0.40.

Deze verhandeling, oorspronkelijk gepubliceerd in „De  
Indische Mercurus“, geeft een beschrijving van de vervaar-  
ding van een cocosweefsel, dat gebruikt kan worden  
voor de bekleding van pijpleidingen. Vervolgens vindt  
men hier de resultaten vermeld, die verkregen werden bij  
het onderzoek van deze cocosweefsels volgens keurings-  
voorschriften afkomstig van de Stichting voor Materiaal-  
onderzoek.

F. Hoeke.

\* \* \*

543(44)(091)

A. Jouniaux, Les origines françaises de la chimie  
analytique. Hermann et Cie., Paris, 1938, Actualités  
scientifiques et industrielles No. 707, 16 × 25 cm,  
59 pp., 15 frs.

Aan de hand van uitvoerige uittreksels uit oude publi-  
caties wordt aangetoond, dat de grondbewerkingen der ana-  
lytische chemie door Fransche geleerden gevonden zijn, en  
wel dankt men de gravimetrie aan Lavoisier en Proust, de  
titrimetrische analyse aan Gay-Lussac en tenslotte de  
analyse van oplossingen door soortelijk gewichtsbepaling  
aan Baumé. Voor hen, die zich voor historische questies  
interesseeren, een zeer aantrekkelijk boekje.

A. Claassen.

\* \* \*

31 : 378(062)

Statistiek van het Hooger Onderwijs 1934/'35—  
1936/'37. Centraal Bureau voor Statistiek, 's Gra-  
venhage, 1938, 18 × 26 cm, 159 pp., 23 staten,  
11 grafieken, 42 tabellen f 2.25.

Deze statistiek, een duidelijk overzicht in cijfers met  
toelichting en conclusies, is van groote waarde ter ver-  
krijging van een inzicht in de sociale structuur, de cultu-  
reele ontwikkeling en de economische positie van Neder-  
land. Zij sluit aan bij de vorige uitgave (1931/'32—  
1933/'34). Nieuw zijn de cijfers omtrent de beroepen en  
de academische studie van de vaders, de Ned. studenten  
aan buitenlandse universiteiten en hoogeschoolen en de  
vrijstelling of vermindering van collegegeld. Heeft de  
vader een betrekking bij het onderwijs of een ander z.g.  
intellectueel beroep, dan studeeren er in verhouding meer  
kinderen aan een universiteit dan aan een hoogeschool.  
Het omgekeerde is het geval als de vader ambtenaar,  
officier of ingenieur is. De z.g. generatie-statistiek, welke  
betrekking heeft op de inschrijving der studenten en de  
door hen afgelegde examens, kon verder worden voort-  
gezet. Tijdelijke niet-inschrijving (thans ruim 5%) neemt  
toe en is ongetwijfeld van nadeeligen invloed op de studie.  
In de faculteit der rechtsgeleerdheid is in het 5de studie-  
jaar (gemiddelde duur) 32% afgestudeerd (Mr.). Daar-  
entegen in die der wis- en natuurkunde eerst in het 7de  
jaar 25% (drs). In het 6de jaar is 36% van het aantal  
studenten scheikundig ingenieur en 29% landbouwkundig  
ingenieur. Zeer gering is het aantal promoties van meesters  
in de rechten (8%) en van ingenieurs (6%). Bijzonder  
hoog is het daarentegen in de faculteit der wis- en natuur-  
kunde (48%), welk verschijnsel mag worden aangemerkt  
als een bewijs van bijzonderen studiezin bij de doctorandi!  
Wordt de gemiddelde duur der promotie op 2 jaren ge-  
steld, dan is ongeveer 12% van het aantal studenten  
eerst in het 9de jaar tot dr. in de wis- en natuurkunde

gepromoveerd. Helaas ontbreekt de statistiek, welke betrekking heeft op de maatschappelijke positie van de afgestudeerden. Het zou ongetwijfeld van zeer veel belang zijn het percentage werkzoekende intellectuelen en het aanvangssalaris te vergelijken met den gemiddelden duur der verschillende studies. (In dit verband zij o.a. gewezen op de foutieve salarisregeling B.B.L. 1938 in Indië, welke het aanvangssalaris voor een Dr. gelijkstelt aan dat voor een Ir.).

J. J. A. Blekkingh.

165.73(022)

Dr. Max Planck, Determinismus oder Indeterminismus? J. A. Barth, Verlag, Leipzig, 1938, 16 × 21 cm, 32 pp., RM. 1.50.

Wie meent in Planck's voordracht een oplossing te zullen vinden voor het probleem, dat als titel is gekozen, zal teleurgesteld uitkomen. Maar hij zal iets geleerd hebben, dat misschien gewichtiger is: de naïviteit te erkennen, die gelegen is in de verwachting van zulk een definitief antwoord. Al geeft Planck dan ook niet een definitief antwoord, althans niet met betrekking tot de subatomaire verschijnselen, zijn sympathie ligt toch wel aan de zijde van het determinisme. De vooronderstelling van het determinisme is de grondslag der wetenschap zelve, zij laat zich bij het kiezen van haar studieobject reeds leiden door de verwachting van een deterministische interpretatie. Ligt hierin echter niet de erkenning, dat een determinisme, dat in het ervaringsgebied der wetenschap gelding heeft, niet zonder meer op de volheid van het gebeuren mag worden overgedragen? Van een wereld buiten het materiele, van geestelijke waarden als drijfveeren en medebepalende oorzaken getuigt Planck bij herhaling en de rol van de inventieve theoretische voorstelling in de ontwikkeling van onze z.g. empirische wetenschap wordt door hem op treffende wijze geschetst.

Het kleine boekje bergt een schat van diepe gedachten.

R. T. A. Mees.

325.3(062)

Bulletin of the Colonial Institute of Amsterdam. Published in collaboration with the Netherlands Pacific Institute. Vol. II, No. 1, November 1938, 16 × 24 cm, 82 pp.

Voorzien van den Nederlandschen ondertitel: Bulletin van het Koloniaal Instituut te Amsterdam, uitgegeven in samenwerking met het Nederlandsch Pacific Instituut, heeft dit vier maal per jaar verschijnende tijdschrift zich tot doel gesteld, het buitenland nader — en vooral nauwkeuriger — in te lichten over problemen die betrekking hebben op onze Koloniën. Daarbij wordt ook wel gebruik gemaakt van elders verschenen publicaties. Bijna alle artikelen zijn in het Engelsch geschreven ten einde een zoo groot mogelijk aantal lezers te bereiken. Waar zulks doenlijk is, worden tabellen en statistieken ter verduidelijking toegepast.

Een zeer nuttige publicatie.

C. Landweer.

54(076)

Het uitwerken van scheikundevraagstukken met voorbeelden, ontleend aan eindexamens, door F. K. Stephan, Batavia, 1938, 54 pp., 15 × 23 cm, f 1.—

De opzet van het boekje is niet onaardig, de uitvoering is nog voor verbetering vatbaar. Dit geldt vooral voor het eerste gedeelte, waarin enkele der belangrijkste wetten worden gememoreerd.

Na een 40-tal uitgewerkte vraagstukken volgen nog 83 vraagstukken, voorzien van antwoorden. De druk kon overzichtelijker, de letter wat groter zijn.

H. A. J. Pieters.

628.512 : 545.81 : 546.173(023)

Methods for the Detection of Toxic Gases in Industry, no. 5: Nitrous Fumes. London, His Majesty's Stationery Office, London, 1939, 9 pp., 15 × 24 cm, 3 d.

Het Department of Scientific and Industrial Research heeft een aantal brochures samengesteld, waarvan er tot dusver reeds 5 zijn verschenen en waarin de belangrijkste giftige gassen, waarmede men in de chemische industrie moet rekening houden, worden behandeld.

Daarbij worden aangegeven in welke industrieën het gas veel voorkomt, de giftigheid van het gas en een eenvoudige en snelle methode om het gas, ook in geringe concentraties, aan te toonen.

Voor het aantoonen van zeer geringe hoeveelheden nitreuze gassen wordt het reagens van Griess-Ilosvay toegepast. De te onderzoeken lucht wordt met behulp van een handpomp zoo lang door het reagens gezogen, totdat er een bepaalde kleur vertoont. Voor bijzonderheden zij naar het pamflet verwezen.

Met nadruk moge ik deze reeks geschriften in ieders belangstelling aanbevelen.

H. A. J. Pieters.

665.534.2 : 665.54(022)

R. Fussteig, Veredlung der Crackbenzine. Allgemeiner Industrie-Verlag, Knorre & Co. K.-G., Berlin W. 9, 1938, 73 pp., 15 × 23 cm.

Een overzichtelijk boekje met niet al te veel verwijzingen naar literatuur.

In de inleidende hoofdstukken (22 pp.) wordt een overzicht gegeven over de winning van benzine door destillatie, wordt de eigenlijke kalking even genoemd en passeert de chemie der kraakbenzines de revue. Dit gedeelte moet als het minst geslaagde van het werkje beschouwd worden. De illustraties zijn primitief en kunnen voor het grootste deel gemist worden. In fig. 17 b.v. heeft men moeite direct de destillatiekolommen te herkennen. De verder in het werkje afgedrukte figuren zijn beter, ofschoon soms ook niet feilloos. In tegenstelling met de figuren is de druk der chemische formules als geslaagd te beschouwen.

In de eigenlijke kern van het werkje wordt de chemische en de physische raffinage besproken. De processen, die de revue passeeren, zijn: de behandeling met zwavelzuur, phosphoroxoxyde en phosphorzuur, alkaliplumbiet, hypochloriet, koper- en zinkzouten en ozon, alsmede de behandeling met poeders en selectieve oplosmiddelen. De behandeling van deze onderwerpen is kort en doeltreffend. Enkele malen zijn den auteur opmerkingen ontglipt, die in dit werkje — gezien zijn titel — eigenlijk niet thuis behooren. Zoo b.v. de opmerkingen over het ontasphalteeren van zware oliën op blz. 63.

Twee kleine hoofdstukjes over de raffinage door hydrogenatie en de stabilisatie van benzines met behulp van de z.g. inhibitoren sluiten het als geheel goed geslaagde overzicht.

Joh. Mayer.

66.001.5(022)

Report of the Chemistry Research Board for the Triennial Period Ended 31st. December 1937. With Report of the Director of Chemical Research. Department of Scientific and Industrial Research. His Majesty's Stationery Office, London, 1938, VII + 146 pp., 19 fig., 16 × 27 cm, 3 s.

Het eerste rapport is een korte samenvatting in 5 pp. Het tweede vormt den eigenlijken inhoud en geeft op korte, heldere wijze verslag van hetgeen in 3 jaar is gevonden, verdeeld naar de 10 secties: I. metaalcorrosie, II. hooge drukreacties (meest organische syntheses), III. kool, teer en rubber, IV. chemotherapie, V. kunstharsen, VI. water-

verontreiniging, VII. microbiologie, VIII. wegenteer, IX. algemeene onderzoekingen (o.a. over zeldzamere elementen), X. chemische technologie (vnl. hooge drukapparatuur).

Voor bijzonderheden wordt men telkens verwezen naar de lijst van 76 publicaties, die in dit tijdvak zijn verschenen.

Het onderzoek van kunstharsen is verder uitgebreid, eveneens dat van teer, waarbij dat van de menging met rubber is getrokken.

Over zeer uiteenlopende onderwerpen vindt men mededeelingen; genoemd mogen b.v. worden: ionenuitwisseling (in sectie III door humuszuurderivaten, in V door kunstharsen, in VI door een geotrooid product uit klei) en hydreeing. Zelfs de grondsmak van zalm en het patine van een koperen dak worden besproken.

Aan het slot van dit handige overzicht, dat uit den aard der zaak hier en daar niet recent is, vindt men een lijst van octrooien op de ontdekkingen.

A. C. Polvliet.

\* \* \*

552.57 : 662.6(022)

Das Braunkohlenarchiv. Vorkommen, Gewinnung, Verarbeitung, Verwendung der Brennstoffe. Heft 51. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale), 30 × 22 cm, 69 pp., RM. 6.—

In deze aflevering vindt men slechts twee publicaties; in de eerste geeft Dr. Ing. O. Rossow een overzicht van door hem in 1932—1934 gedane onderzoekingen over cokes- en gasbereiding uit verschillende soorten steenkool, zoowel voor als na extractie van het bitumen uit de kolen met behulp van benzol onder druk. Het is hem gebleken, dat de aanwezigheid van het bitumen van belang is voor de kwaliteit van cokes en gas.

De publicatie van Dr. R. Hunger, Biostratonomie und Paläobotanik der Blätterkohlenvorkommen des eozänen Humodils des Zeitz-Weizenfelder Reviere, is voorzien van vele foto's van plantenresten, pollen, korrels, etc., die in de onderzochte bruinkolen zijn gevonden. Uit het onderzoek, zoowel ter plaatse als van de genoemde resten heeft de schrijver als belangrijkste resultaat afgeleid, dat er verscheidene wisselingen in de plantenformaties moeten geweest zijn in den betrekkelijk korten tijd van het ontstaan der lagen in het bruinkolenveld, waarbij zoowel loof- en coniferenbosch afwisselden met gemengd bosch.

J. J. Meinsma.

\* \* \*

677.06(021)

Handbuch für Textilingenieure und Textilpraktiker. Band I. Herausgegeben vom Verlag. Dr.-Ing. Oscar Spohr, Dresden, 1938, ca. 300 pp., met afb. en tabellen, 13 × 17 cm, RM. 7.50, geb. RM. 8.50.

Dit handboekje, ontstaan door samenwerking van verscheidene leeraren aan Deutsche textielscholen met officieele instanties, is bedoeld als een Vademecum voor allen, die praktisch in de textielindustrie werkzaam zijn. Het bevat allereerst een statistisch overzicht van de Deutsche textielnijverheid, in verband met het „Vierjahresplan“, verder opgaven van het voorkomen en de eigenschappen van natuurlijke en kunstmatige vezelstoffen (48 pag.), analyse en microscopie van de verschillende vezelsoorten (32 pag.) met duidelijke afbeeldingen, mechanische en textielchemische onderzoekingen (64 pag.), het conditioneeren, de handelsusances en voorschriften voor het gebruik van celvezel naast wol voor gemengde garens en stoffen (80 pag.), en tot slot de berekeningen die bij het spinnen en weven te pas kunnen komen (24 pag.). De textielpracticus zal er alles, wat hij bij zijn dagelijksch werk noodig kan hebben, volgens de nieuwste gegevens in vinden, en in dit opzicht beantwoordt het boekje zeker aan zijn doel. Het is niet doorlopend gepagineerd, maar per afdeling, wat naar ref.'s meening het gebruik niet

vergemakkelijkt. Druk, uitvoering en afbeeldingen zijn goed verzorgd, terwijl hier en daar blanco pagina's zijn ingelascht voor eigen notities. Literatuurgegevens zijn opgenomen voor hen, die op één of ander onderwerp nader willen ingaan. Voor de mechanische onderzoekingen zijn de Deutsche normaalvoorschriften DIN-3801 gevolgd. Het ligt in de bedoeling dit eerste deeltje spoedig door twee andere te laten volgen, waarin behandeld zullen worden: 1. textielbewerkingen en -veredeling, en 2. technische hulpwetenschappen.

L. A. Driessen.

\* \* \*

133.5 : 54

Dr. A. Süssenguth, Die Alchemie im Lichte des 20. Jahrhunderts. Richard Hummel, Leipzig, 1938, 12 × 19 cm, 103 pp., 1 afb., gekart. RM. 2,80.

De schr. levert kritiek op de oude alchemie, die verkeerd te werk ging en vervolgens op de moderne chemie, die het er nog slechter afbrengt. Dit geschiedt in naam der „Erkenntniskritik“, die afrekenet met de huidige begrippen der chemie. Bij zijn kritiek op het begrip „element“ maakt de schr. echter geen onderscheid tusschen de „eenvoudige stof“ en het door Mendelejeff duidelijk ontwikkelde begrip „element“ (p. 44). Wat hij den alchemisten verwijt, doet hij dus zelf: hij vermaterialiseert het begrip element. En hoe leidt „Erkenntniskritik“ tot de uitspraak: „Die Stoffe bestehen aus ihren Eigenschaften?“ Hoe weet de schr. dat het aantal onzer „Sinne“ ongeveer 12 is (p. 44)? En als de valentie een „occulte kracht“ en dus verwerpelijk is (58) en chemische energie niet bestaat (97), wat is dan de „Ordnungsgewalt“, die de schr. maar plompweg poneert, eigenlijk?

Door gebruik van te veel „Erkenntniskritik“ is de schr. op hol geslagen; herhaaldelijk begint hij goed met zijn aanmerkingen op onze inderdaad dikwijls vage begrippen, maar dan draaft hij spoedig weer door. Hij vergeet, dat de natuur geen sprongen maakt en dat dus elk begripssysteem voor moeilijkheden komt te staan.

Ook zakelijke onjuistheden komen voor. Het is te simplistisch om te zeggen, dat Aristoteles' elementen zijn „Elementarerscheinungen, nicht Elementarmaterien“ (21). Ze passen nl. in geen van beide schema's. Volslagen onjuist is het de aether van Aristoteles als grondslag der 4 elementen te beschouwen (25): als zoodanig fungeert de „hyle“, die echter niet tot het werkelijk zijnde behoort. En dat Aristoteles voor dezen aether „der höchste Siegespreis der Chemie aller Jahrhunderte gebührt“ is wel wat overdreven. De conclusie van het werk is, dat elke reactie waarbij een energie-effect optreedt „alchemistisch“ is (80). Bij chemische omzetting in de plant b.v. wordt energie opgenomen; energie en materie kunnen in elkaar overgaan; de opgenomen energie wordt dus materie, zoodat hier een echte transmutatie optreedt. Deze speculatie wordt als zekerheid aangediend, waarbij de autoriteit alweer de „Erkenntniskritik“ is (79).

R. Hooykaas.

\* \* \*

662.16 : 623.459 : 615.9(022)

Univ.-Prof. Dr. Prandtl, Gebele und Fessler, Gaskampfstoffe und Gasvergiftungen. Vierte, stark vermehrte Auflage. Verlag der ärztlichen Rundschau, Otto Gmelin, München, 1937, 140 pp., 15 × 22 cm, RM. 3.60, geb. RM. 4.80.

De inhoud van dit boek, dat oorspronkelijk de verslagen van eenige medische voordrachten bevatte, is sinds de vorige drukken sterk uitgebreid. Deze uitbreiding betreft vooral de beschrijving van de Degea-maskers, het Deutsche volksgasmasker en de collectieve bescherming, doch ook de andere onderwerpen zijn met vele nieuwe gegevens aangevuld en bijgewerkt. Een indruk van den inhoud kan het best gegeven worden door een opgave van de titels der hoofdstukken: Einführung in die Chemie

der Gas-Kampfstoffe, Einführung in das technische Gebiet des Gasschutzes, Akute Giftgas- und Kampfstoffkrankungen, Erscheinungen, Verlauf und Behandlung, Leitsätze, Zusammenstellung von schädlichen Dampfen, Gasen, Nebeln und Kampfstoffen, Luftschutzsanitätsdienst, Sammelschutzmassnahmen für die passive Zivilbevölkerung und Aufgabenkreis für die aktive Zivilbevölkerung.

Behalve de strijdgassen worden ook de technisch belangrijke gassen en hun gevaren behandeld. Zoo is bijv. een zeer uitvoerige tabel opgenomen van in de industrie en in den oorlog gebruikte vergiftige gassen, met kleur, reuk, werking, bijzondere eigenschappen, beschermingsmiddelen, eerste hulp en het optreden in laboratoria, fabrieken en op het gevechtsterrein.

De achter ieder hoofdstuk opgegeven literatuur is voornamelijk Duitsch; hierbij ontbreken eenige bekende niet-Duitse boeken.

Voor al voor E.H.B.O.-, luchtbeschermings- en dergelijke cursussen is dit boekje zeer geschikt; doch ook velen, die met deze materie onbekend zijn, kan het aanbevolen worden.

W. L. C. Veer.

541.18(042) + 574 : 61(042)

Wo. Ostwald, Kolloidchemie und einige biologisch-medizinische Probleme. Sonderheft der Kolloid Zeitschrift 85, Heft 2/3; Hauptvorträge, gehalten auf der 12. Hauptversammlung der Kolloid-Gesellschaft in Stuttgart vom 16—17 September 1938. Th. Steinkopff, Leipzig, 1938, 20 × 27 cm, 242 pp., 208 Abb., Ausland. geh. RM. 11,25.

Het is zeker een goede gedachte geweest, de zeer belangrijke voordrachten, waaronder men vindt van Svedberg, Tiselius, Teunissen, Lynen, Samec, Manelgold en vele anderen, afzonderlijk uit te geven en zodoende binnen het bereik te brengen ook van hen, die niet geregeld het Kolloid-Zeitschrift onder oogen krijgen.

Genoemde bundel kan dan ook chemici, physici, biologen en medici, die zich op biologisch gebied bewegen ten zeerste aanbevolen worden. De prijs is zeker niet hoog te noemen.

A. Tasman.

548 : 54(021)

R. C. Evans, An Introduction to Crystal Chemistry. Cambridge University Press, Cambridge, 1939, 388 pp., 14 × 22 cm, geb. 18 s.

In de inleiding zegt de schrijver: „The time has now come when a sufficiently wide and diverse range of compounds has been investigated for some of the general principles of crystal architecture to have emerged etc.”. Inderdaad kan worden geconcludeerd, dat daar reeds geruimen tijd is verlopen sedert de verhandelingen over de kristalchemie van Goldschmidt, van Arkel en de Boer enz. en het boek van Hassel verschenen, dit werk van Evans in een behoefte voorziet.

In het eerste gedeelte worden de tusschen de atomen werkzame krachten besproken en vervolgens de theorie van de verschillende typen der kristalroosters. In het systematische deel volgt dan de bespreking van de kristalchemie achtereenvolgens van de metalen en legeringen, van de homopolare roosters, van de ionenroosters en van die der complexe verbindingen en van de molecuulroosters.

Bij de behandeling zijn de algemene principes op de voorgrond gesteld, voor het goed begrip behoeft de lezer dan ook geen bijzondere kristallografische kennis te bezitten. Aldus is een lezenswaardig boek ontstaan, dat aan chemici, studenten en afgestudeerden, en niet alleen aan de anorganici onder hen, zij aanbevolen. Voor hen, die zich meer in het bijzonder met de kristalstructuur analyse bezig houden, bevat het boek, welks inhoud in het algemeen niet afwijkt van de gebruikelijke beschouwingen, wellicht niet

zoveel nieuws, toch is het als samenvatting ook van interesse.

Opgemerkt dient, dat het onjuist is, nu nog steeds de eenvoudige lagenstructuur, waarin o.a.  $PbJ_2$ , kristalliseert, de cadmiumjodide-structuur te noemen, daar deze laatste verbinding een meer ingewikkelde structuur bezit dan oorspronkelijk werd ondersteld. Ook met sommige beschouwingen van den schrijver kan recensent zich niet verenigen. Bijv. wanneer gezegd wordt, dat de isomorphie (of wel anti-isomorphie) tusschen  $NH_4F$  en  $AgJ$  er op zou berusten, dat het  $NH_4^+$ -ion evenals het  $J^-$ -ion sterk gepolariseerd wordt. (M.i. hangt de wurtziet-structuur van  $NH_4F$  samen met de vorming van waterstof-bruggen).

Een zeer uitgebreide literatuurlijst verhoogt de waarde van het boek.

J. A. A. Ketelaar.

001.3 : 53(022)

E. G. Richardson, Physical Science in Modern Life, London, The English Univ. Press. Ltd., 1938, 256 pp., 60 fig., 14 × 20 cm, 8 s. 6 d. net.

Dit populaire werk over natuurkunde onderscheidt zich van de meeste werkjes van dit soort, doordat niet in de eerste plaats is gedacht aan een uiteenzetting van de belangrijkste fysieke theorieën, maar veel eerder aan den natuurkundigen grondslag van vele belangrijke maatschappelijke toepassingen. Zoo worden besproken ultrasone trillingen en hun toepassingen, luchtstromingen en hun toepassingen voor het zweefvliegen, de grondslag van de geluidsfilm, enz. Hierdoor is het boek voor leeraren in de natuurkunde misschien wel dienstig, maar in het algemeen zal het voor de lezers van dit blad niet van heel veel belang zijn.

Jos. de Liver.

687.254 : 620.1(022)

E. M. Schenke and E. Shearer, Methods of Testing Hosiery. Circular of the National Bureau of Standards C 422 (1938), 34 pp., 15 × 23 cm, 15 Am. cents. For Sale: Superintendent of Documents. Washington D.C.

Het boekje is in samenwerking met de „National Association of Hosiery Manufacturers” en de „American Association of Textile Technologists” ontstaan.

De bedoeling is unificatie van analyse- en beschrijvingsmethoden, terwijl ook aandacht wordt geschonken aan de, in Engeland en Amerika steeds meer belangstelling trekkende, proeven over „Serviceability”.

Eerst wordt de beoordeling van de kousen op het oog, na bepaling van het type, aan de hand van reeds verschenen Amerikaanse standards, besproken. Het opmeten van de diverse kousmaten en het bepalen van het gage-nummer volgt hierop. De fysieke eigenschappen van de kousen worden met enige in de U.S.A. ontworpen apparaten onderzocht.

Aan de kleurechtheid worden een viertal eisen gesteld. Ook de krimp na wassen wordt onderzocht. Daarop volgt de analyse van de kleurstofgroep, de soort en het percentage aprêt, de kwalitatieve en ook de kwantitatieve vezelsamenstelling. Ten slotte wordt een onderzoekingschema voor de samenstelling en eigenschappen van de gebruikte garens gegeven.

Bijna steeds kan worden verwezen naar reeds bestaande normen en keuringseisen van het Bureau of Standards en van diverse textielorganisaties. Het is insiders trouwens bekend, dat Amerika op dit gebied van textielanalyse en gebruikswaardekeuring enorm veel verder is dan ons land. Hiermede is niet gezegd, dat de keuring van dameskousen volgens de in deze brochure gegeven voorschriften nu steeds een volkomen met de praktijk kloppend beeld zou geven. Het z.g. ladder spelen daarvoor een te grote rol.

R. Levison.

637.0015(061)

Verslag over het jaar 1937 van de Vereeniging tot Exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn. Hoorn, A. Houdijk, 1938, 16,5 × 24 cm, 304 pp.

Ieder jaar weer is het interessant den inhoud van dit jaarverslag te lezen. Behalve 16 bladzijden, die het eigenlijke jaarverslag uitmaken, waarin de resultaten van de exploitatie worden vermeld, bestaat de rest uit mededeelingen van de hand van medewerkers van het proefstation te Hoorn, welke ook verschijnen in de „Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen”. Een tweetal opstellen is gewijd aan kuilvoer, een begonnen reeks voortzettende. Aandacht wordt gewijd aan den invloed van het veevoer op het joodgetal van botervet, in verband met de stevigheid van boter. Zeer belangrijk is de bijdrage van Van Beijnum & Pette over de ontleding van citroenzuur door boteraroma-bacteriën, waarvoor een zeer fraai schema wordt ontwikkeld. Eén bijdrage behandelt onderzoekingen over de z.g. diarrhee-weiden in den Wieringermeerpolder en tenslotte wordt bericht over het bewaren van melk en room onder zuurstofdruk volgens het z.g. Hofius-procédé. Men komt tot de slotsom, dat het procédé uit bacteriologisch oogpunt niet ongunstig is, maar dat in de bewaarde melk, zij het niet in ernstige mate, geur- en smaakafwijkingen worden geconstateerd.

O. Wouters

541.6(022)

Priv.-Doz. Dr. H. Mohler (Physikal.-chem. Anst. Univ. Basel), Beziehungen der Chemie zum neuen Weltbild der Physik. Gustav Fischer, Jena, 1939, 27 fig., 5 fig., 16 × 24 cm, RM. 1.20.

Deze Habilitationsvorlesung houdt zich niet — zoals de titel zou doen vermoeden — bezig met de filosofische consequenties van de moderne fysika voor de chemie, doch met de ontwikkeling van de theorie der chemische binding. In het bijzonder wordt aandacht geschonken aan het begrip van de mesomerie en zijn gevolgen voor de symboliek van de chemische verbindingen en voor de studie van het verband tusschen kleur en chemische constitutie.

Een literatuurlijst maakt een snelle oriëntatie in dit gebied mogelijk.

R. Schmidt.

547(021)

Traité de chimie organique, publié sous la direction de V. Grignard †, G. Dupont et R. Locquin. Deel X. Parijs, Masson en Cie., 1939, XIX + 807 pp., 16 × 25 cm, geb. frs. 270.—

In dit deel worden de volgende onderwerpen behandeld door de vermelde specialisten voor de betreffende gebieden:

Diacides (Salmon-Legagneur, pp. 1—443); Polyacides (Salmon-Legagneur, pp. 445—630); Matières grasses (Padova, pp. 601—710); Dérivés sulfurés ou sélénisés de la fonction acides (Goudet, pp. 711—774).

In de bijdrage over de vetstoffen is de literatuur slechts tot 1932 verwerkt; deze is dan ook intusschen reeds hopeeloos verouderd — men leze b.v. eens het gedeelte handelende over de synthese van glyceriden — en bevat bovendien veel materiaal, dat met organische chemie weinig of niets te maken heeft. De plaats voor deze bijdrage is wonderlijk gekozen; waarom haar niet opgenomen in het nog te verschijnen deel IX, waarin de monocarbonzuren behandeld worden?

De bijdragen van Salmon-Legagneur omvatten de literatuur tot 1937 en zijn met veel zorg bewerkt. Zij maken dit deel tot een stellig waardevol bezit.

P. E. Verkade.

## PERSONALIA, ENZ.

Vandaag is het 25 jaar geleden, dat Prof. Dr. J. J. Blanksma te Leiden het hoogleeraarsambt in de organische chemie aanvaardde. Naar wij vernemen, zal Prof. Blanksma vandaag en morgen niet te Leiden vertoeven.

\* \* \*

Het „Leerboek der organische chemie” door Prof. Dr. A. F. Hollemann, L.L.D., D.Sc., F.R.S.E., wordt thans geheel opnieuw bewerkt door Prof. Dr. J. P. Wibaut. Van dezen dertienden druk zijn twee gedeelten verschenen met een omvang van resp. 393 en 243 bladzijden. Naar wij vernemen, is ook het register daarop uitgekomen. Het derde gedeelte is in handschrift bijna gereed en zal in den loop van eenige maanden worden gedrukt.

\* \* \*

Tot tijdelijk leeraar in de scheikunde aan de Hoogere Textielschool, het Lyceum en de H.B.S. 5 j. c. A te Enschede is benoemd Dr. A. J. Verbrugh te 's-Gravenhage.

\* \* \*

Tot tijdelijk leeraar in de scheikunde aan het Lyceum te Doetinchem is benoemd de heer R. J. Wille te Leiden.

\* \* \*

Aan de Hoogere Textielschool te Enschede is benoemd tot tijdelijk leeraar drs. W. Romeyn te Rotterdam.

\* \* \*

Ir. B. M. van der Veen is thans werkzaam als ingenieur bij de Vereenigde Staalfabrieken voorheen de Muinck Keizer te Utrecht.

## TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN:

(aanvragen te richten tot de redactie).

F. G. Mann and B. Ch. Saunders, Introduction to practical organic chemistry; London, Longmans, Green and Co., 191 pp., 14 × 22 cm, 4/6.

Organic syntheses, XIX; New-York, John Wiley & Sons, Inc., London, Chapman & Hall, Ltd., 1939, 105 pp., 15 × 23 cm, 8/6.

Papers presented at the second conference on air conditioning, 1939, University of Illinois, Urbana, 151 pp., 15 × 23 cm.

Methods for the detection of toxic gases in industry, No. 6: Carbon bisulphide vapour, 8 pp., 15 × 24 cm, 3 pence.

G. Bodenbender, Zellwolle, Kunstfasern, ihre Herstellung u.s.w., 3. Aufl., Chem.-techn. Verslag Dr. Gustav Bodenbender, Berlin-Steglitz, 810 pp., 15 × 22 cm, geb. RM. 13.50.

Statistische Zusammenstellungen über Aluminium, Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Kadmium, Nickel, Quecksilber und Silber. Metallgesellschaft A.G., Frankfurt a.M., 1939, 125 pp., 21 × 28 cm.

A. Pulle, Flora of Suriname, II, 2: Papilionaceae; Amsterdam, 1939, 258 pp., 16 × 23 cm, f 8.—

P. Noordenbos, Eenheidsformaten voor papier; Centraal Normalisatie-Bureau, 34 pp., 14 × 21 cm, f 0.25.

## CORRESPONDENTIE.

J. te D. Zie voor eenheidsformaten van papier de brochure van den heer P. Noordenbos, lid der commissie Q voor de normalisatie van formaten en keuringsvoorschriften voor papier: „Eenheidsformaten voor papier”, 2de druk, 1939, 34 pp., f 0.25 (Centraal Normalisatie-Bureau, Willem Witsenpiein 6, 's-Gravenhage; postrekening 25301).

\* \* \*

Gemobiliseerde leden. Hun die handschriften voor Chem. Weekblad en Rec. trav. chim. inzonden, wordt dringend verzocht hun tijdelijk adres aan het Redactie-bureau op te geven. Eenige drukproeven en revisies bleken onbestelbaar te zijn.

\* \* \*

Op 4 October a.s. wordt een bijeenkomst gehouden te Utrecht van den kring voor verf, rubber, asphalt en andere plastische materialen van den Bond voor materialenkennis. Voor de agenda zie de aflevering van 30 September. Inlichtingen geeft de secretaris Dr. J. Hoekstra (tot 2 Oct. „Maagdenberg”, Venlo; na 2 Oct. Fuutlaan 21, Eindhoven).

\* \* \*

Carl Zeiss, Jena. De cursus over „Materialprüfung und Feinmessung”, die van 27 tot 30 September a.s. zou worden gehouden, is voor onbepaalden tijd uitgesteld.

\* \* \*

H. te G.. Lesproeven over luchtbescherming beschreef Dr. A. A. M. Witte (Heerlen) in het tijdschrift „Faraday” (Nov. 1936).

*Nieuwe boeken.* Hoewel de Redactie geregeld uit tijdschriften en bibliographieën de titels van nieuwe boeken verzamelt en ter recensie aanvraagt (indien de uitgevers hen niet uit eigen beweging aanzenden), kan toch menig belangrijk boek aan haar aandacht ontsnappen. Medewerking van belangstellenden, door opgaaft van titels van nieuwe boeken, onder vermelding van de uitgevers, zal zeer op prijs worden gesteld.

#### VRAAG EN AANBOD.

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

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

#### Ter overneming gevraagd:

H. Ost, Lehrb. d. chem. Technologie.  
J. Hammes, Galvanostegie en galvanoplastiek.

#### Ter overneming aangeboden:

Zeiss-microscoop-teekenprisma (ev. m. olie-immersielens).  
G. Tammann, Aggregatzustände, 2. Aufl., 1923, 292 pp.  
G. Tammann, Lehrb. d. heterogene Gleichgewichte, 1924, 358 pp.  
G. Tammann, Kristallisieren u. Schmelzen, 1903, 348 pp.  
P. Walden, Elektrochemie nichtwässriger Lösungen, 1924, 515 pp.  
P. Walden, Molekulargrößen v. Elektrolyten, 1923, 350 pp.  
Crystal structure and chem. constitution; discussion Faraday Soc., 1929, 167 pp.  
The present position of the theory of ionisation; discussion Faraday Soc., 1919, 178 pp.  
P. Debije, Dipolmoment u. chem. Struktur, 1929, 134 pp.  
J. Eggert, Lehrb. d. physik. Chemie, 1937, 681 pp.  
Activation et structure des molécules; rapp. et discuss., réunion internat. d. chim. phys., 1929, 572 pp.  
A. Findlay, The phase rule and its applications, 1927, 326 pp.  
N. V. Sidgwick, The electronic theory of valency, 1927, 310 pp.  
V. Rothmund, Löslichkeit u. Löslichkeitsbeeinflussung, 1907, 196 pp.  
H. T. S. Britton, Hydrogen ions, 1929, 515 pp.  
E. Rabinowitsch u. E. Thilo, Periodisches System, Geschichte u. Theorie, 1930, 302 pp.  
R. O. Griffith and A. McKeown, Photoprocesses in gaseous and liquid systems, 1929, 691 pp.  
R. Müller, Elektrochemie d. nichtwässr. Lösungen, 1923, 116 pp.  
E. Müller, Elektrochem. Praktikum, 4. Aufl., 1924, 264 pp.  
Rapp. et discuss. sur des questions d'actualité, III, Inst. internat. Solvay, 1928, 562 pp.  
H. I. Waterman en F. Goudriaan, Handleiding b. d. pract. oef. i. h. scheik. lab.: anal. scheik., 1928, 109 pp., 3e druk.  
E. F. Russ, Die Elektrometallöfen, 1922, 161 pp.  
A. Thiel, Physikochem. Praktikum, 1926, 380 pp.  
J. E. Verschaffelt, Thermostatica, 1933, 472 pp.  
J. Plotnikow, Allgem. Photochemie, 1920, 729 pp.  
S. Arrhenius, Theories of chemistry, 1907, 212 pp.  
F. H. Getman, Laboratory exercises in phys. chemistry, sec. ed., 1908, 285 pp.  
F. Haber, Thermodynamics of techn. gas-reactions, 1908, 356 pp.  
S. Arrhenius, Das Werden der Welten, 1908, 208 pp.  
Th. W. Richards, Exper. Untersuch. u. Atomgewichte, 1909, 890 pp.  
R. Lorenz u. F. Kaufler, Elektrochemie geschmolzener Salze, 1909, 84 pp.  
F. Foerster, Beiträge z. Kenntnis d. electrochem. Verhaltens d. Eisens, 1909, 83 pp.  
R. Abegg u. O. Sackur, Physik.-chem. Rechenaufgaben, 1909, 104 pp.  
H. Beckurts, Die Methoden d. Massanalyse, I, II, III, 1910—1913, 1112 pp.  
W. A. Roth, Exercises in phys. chemistry, 1909, 196 pp.  
M. Le Blanc, Die elektromot. Kräfte d. Polarisation, 1910, 79 pp.  
O. Bender, Laboratoriumstechnik, 1909, 149 pp.  
C. J. Woodward, Five-fig. logarithms and tables f. chemists, 1910, 70 pp.  
A. G. Betts, Bleiraffination durch Elektrolyse, 1910, 286 pp.  
E. Audibert, Les carburants, I: L'essence, 1936, 181 pp.  
H. Schwarz, Die Mikrogasanalyse und ihre Anwendung, 1935, 286 pp.  
G. B. Kistiakowsky, Photochemical processes, 1928, 270 pp.  
L. Michaelis, Practical physical and colloidal chemistry, 1925, 195 pp.

Report of the Amer. comm. on electrolysis, 1921, 204 pp.

W. Kopaczewski, Les ions d'hydrogène, 1926, 322 pp.

L. Michaelis, Praktikum d. physik. Chem. insbesondere d. Kolloidchemie, 1926, 198 pp.

R. Lüpke, Grundzüge d. Elektrochemie auf exper. Basis, 3. Aufl. 1899, 286 pp.

F. Kohlrausch u. L. Holborn, Das Leitvermögen der Elektrolyte, 1898, 211 pp.

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

#### Economische Berichten.

Nadere inlichtingen verstrekt het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, Den Haag <sup>1)</sup>.

#### Egypte.\*

*Uitvoerverboden.* In het Egyptische „Journal Officiel” van 28 Augustus 1939 zijn de volgende uitvoerverboden afgekondigd: pharmaceutische producten, geneesmiddelen.

#### Griekenland.

*Nieuwe uitvoerreglementeering.* Blijkens telegrafisch bericht van het Nederlandsch Gezantschap te Athene, wordt door de nieuwe invoerreglementeering bepaald, dat voor enkele producten ingesteld zullen worden vereenigingen, bestaande uit de tegenwoordige importeurs, die het uitsluitend recht hebben bedoelde producten in te voeren. Reeds werden ingesteld vereenigingen voor suiker, koffie, stokvisch en groenten. De minister van economische zaken is gemachtigd in het vervolg den in- en uitvoer te regelen, alsmede de betalings- en andere voorwaarden. Alle vroegere bepalingen, in strijd met de nieuwere reglementeering, zijn als vervallen te beschouwen.

#### Turkije.

*Uitvoerverboden.* Met ingang van 9 September j.l. is in Turkije de uitvoer en doorvoer o.m. van *dierlijke en plantaardige oliën* verboden. De uitvoer van olijven en sesam is gebonden aan een vergunning van de regeering.

#### Zweden.

*Uitvoerverboden.* Met ingang van 6 September j.l. is de uitvoer van een groot aantal goederen afhankelijk gesteld van een vergunning. Het betreft thans de volgende artikelen: gummiharsen, was, bauxiet, kryoliet, bleekaarde, pyriet, asphalt, steenkoolteer, paraffine, vaseline, eenige chemicaliën, terpentijnolie, oplosmiddelen voor lakken, kunstlooistoffen, verven en lakken, zeep, kaarsen, schuur-, poets- polijst- en appreteermiddelen, lijm, colloidumkatoen, lonten, bakeliet en andere dergelijke kunst-harsen, onbewerkt.

Bij Koninklijke bekendmaking van 8 September j.l. is wederom de uitvoer van verschillende artikelen afhankelijk gesteld van een vergunning en wel van: moutextract, kindermelk en andere dergelijke voedingspreparaten, gist, zwavel, fosfor, broom, jodium, arsenicum en andere chemicaliën, azijn en azijnzuur, houtteer, harszeep en z.g. harslijm, albumine, aard- en minerale verven, waaronder kobaltoxyden, zwarte drukinkt en andere drukinkten, azijnester, kamfer, artikelen van ceresine, paraffine of was, walsautograaf- en hectograafmassa, lijm en andere bindmiddelen, dextrine, stijfjel en appreteermiddelen, welke dextrine en stijfjel bevatten, gelatine in foliën.

#### Zuidslavië.

*Verscherping der invoercontrole.* Met ingang van 12 September j.l. is de invoer van alle goederen uit landen, waarmede Zuidslavië niet in clearingrelatie staat, zoals Nederland, afhankelijk gesteld van een voorafgaande vergunning van de Zuid-slavische Nationale Bank. Tevens is de deviezencommissie bij de Nationale Bank gemachtigd, den uitvoer van de afzonderlijke soorten goederen zoowel naar de clearing- als naar de niet-clearinglanden te reglementeeren.

<sup>1)</sup> De met \* gemerkte berichten zijn ontleend aan gegevens, verstrekt door den Economischen Voorlichtingsdienst van het Departement van Economische Zaken.