

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 1449, postrekening 3569.
Redactie-bureau: 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

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

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Contributie 1939. — Gereduceerde contributie. — Cursorische voordrachten over wetenschappelijke bedrijfsorganisatie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies enz. — Gevraagde betrekkingen. — Plaatsing in werkverschaffing. — Volontairsplaatsen. — Dr. A. G. van Veen, De waarde van het chemisch onderzoek van natuurproducten (inclusief inheemsche geneesmiddelen en vergiften) voor de medische wetenschap. — Dr. Ir. P. Honig, Het streven naar toepassing van binnenlandsche hulpstoffen bij de Java-suikerindustrie. — Dr. J. H. N. van der Burg, Eenige proeven met een nieuwe indicatorencombinatie (Universele indicator). — F. H. Pugh, Petroleum als grondstof voor de chemische industrie. — Ir. H. N. Blommendaal, De tegenstrijdige eischen van fabrikaat en fabricatie van palmolie en palmkernen. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalial, 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).

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van Zaterdag 17 December 1938 onder 76—81 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewoon leden.

Candidaat-leden:

- 101: Vermande (C.), cand. scheik. ing., Delft, van Leeuwenhoek-singel 19; voorgesteld door Dr. Ir. J. J. Leendertse te Rijswijk en Ir. W. J. Hessels te Delft.
102: Roelofs (drs. W. P.), Soest, Dalweg 6; voorgesteld door Dr. K. Piepenbroek en drs. A. Troelstra, beiden te Utrecht.
103: Breemer—Polenaar (Mevr. D.), chem. cand., Amsterdam-Z., Okeghemstraat 11 b; voorgesteld door Prof. Dr. J. P. Wibaut en Mej. Dr. A. J. P. van Gasten, beiden te Amsterdam.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst (incl. Supplement) 1937.

- Blz. 25: As (Dr. J. van), Rotterdam-C., Hoogstraat 109.
" : Bakker (Ir. H.), den Haag, P. Bothstraat 41.
" 26: Baumgardt (J. P.), chem. cand., Bilthoven, Overbosch-
laan 39 A, ass. anorg. chemie.
" 28: Blomberg (drs. B. J.), Pasoeroean, Java (N. O.-I.), bodem-
scheik. b. h. Proefst. v. d. Javasuikerindustrie.
" 40: Ent (Ir. J. M. v. d.), Semarang, Java (N. O.-I.), Watoegedé-
weg 29, chem. adviseur "Internatio".
" 43: Gonggrijp (Ir. J. H.), den Haag, Papagaailaan 42 (tijdelijk).
" 45: Gijsinck (Ir. Th.), ap., Zaandam, Parkstraat 31, tijd.
hoofd-ambt. a. h. Koloniaal Etablissement te Amsterdam.
" 46: Havinga (Dr. E.), Utrecht, Catharijnesingel 70.
" 50: Hoopen (drs. W. L. ten), Rotterdam-O., Honingerdijk 29 b,
scheik. b. d. Ver. v. Melkcontrole "Zuid-Holland".
" 64: Melchior (drs. C. C. A.), tijdelijk: den Haag, Statenlaan 141.
" 71: Pfauth (Ir. J. M.), Delft, Noordeinde 36, ass. T. H.
" 72: Prins (Mej. dra. C.), Arnhem, van Heemstralaan 67.
" 86: Twiss (Dr. D.), Berkeley Arms, Baltimore Md. (U. S. A.),
102, West 139th Street.

- Blz. 86: Val (Ir. R.), Halte Kras SS O/L, Kediri (N. O.-I.),
S. O. Ngadiredjo.
" : Vegt (drs. J. v. d.), Ambt-Delden, Goorschestraat A 18.
" 87: Veldkamp (K.), chem. cand., Roosendaal, Nispensche-
weg 49 D.
" 88: Verschure (drs. J. Chr. M. D.), Utrecht, Oude Gracht 55.

**Adresveranderingen, enz. van (candidaat-)leden, wier namen
nog niet in ledenlijst of supplement zijn opgenomen.**

- Blz. 35: Dahmen (Ir. E. A. M. F.), Delft, Rotterdamscheweg 1,
ass. chem. technologie T. H.
" 40: Ende (Ir. R. van den), Epe (Gld.), "Truida", Dellerpark,
desk. b. h. bijz. Vetbesluit.

* * *

De Secretaris is iederen Maandagmiddag van 1.30 tot 3 uur
aan bovenstaand adres te spreken. Het Bureau is in den regel
geopend iederen werkdag van 9—12 en van 2 tot 4.30, des
Zaterdags van 9—12 uur.

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

Contributie 1939.

De aandacht wordt er op gevestigd, dat volgens art. 5 van
het Huishoudelijk Reglement, de jaarlijksche contributies in-
vorderbaar zijn van 1 Januari af.

Aan gewone leden, die geen reductie op de contributie hebben
aangevraagd, aan buitengewone, geassocieerde en huisgenoot-
leden wordt daarom verzocht, het door ieder verschuldigde
bedrag, n.l.:

- a. f 15.— voor gewone leden in Nederland, N.O.- en W.-Indië;
b. " 17.— " " " " het buitenland;
c. " 10.— " buitengewone leden;
d. " 7.50 " geassocieerde leden;
e. " 5.— " huisgenoot-leden,

in de gevallen a, b, d en e eventueel te vermeerderen met
f 6.—, in het geval c met f 4.—, voor een abonnement op het
Recueil, zoo spoedig mogelijk te doen overschrijven op post-
rekening 7680 der Ned. Chem. Vereeniging te 's-Gravenhage.

De penningmeester roept de medewerking van alle leden in
om in het belang der Vereeniging te komen tot een vlotte inning
van de verschillende contributies.

Gereduceerde contributie.

Voor de regeling betreffende gereduceerde contributie wordt
verwezen naar de Chem. Weekbladen van 14, 21 en 28 Januari j.l.

Nederlandsch Instituut voor Efficiency.

Bureau: Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, Telefoon 774520.

Cursorische voordrachten over wetenschappelijke bedrijfsorganisatie. Winterseizoen 1938—1939.

De cursorische voordrachten over wetenschappelijke bedrijfs-
organisatie, welke het Nederlandsch Instituut voor Efficiency
de vorige jaren in verschillende plaatsen organiseerde, mochten
zich in een zeer groote belangstelling verheugen, zoowel van
de zijde van leden van het Instituut als van niet-leden.

In verband met dit succes zal in het bovengenoemd winterseizoen wederom een reeks van dergelijke voordrachten worden gehouden, waarvoor dit jaar in aanmerking zijn gebracht de plaatsen Enschede, Arnhem, Heerlen en Maastricht.

De voordrachten zijn bestemd voor personen, die leidende functies in nijverheid, handel en industrie bekleeden, doch zullen tevens kunnen worden gevolgd door hen, die zich uitgebreider kennis van de wetenschappelijke bedrijfsorganisatie eigen willen maken.

De volgende sprekers hebben zich dit jaar beschikbaar gesteld: Ir. B. W. Berenschot, raadgevend ingenieur, over: „De hoofdlijnen der wetenschappelijke bedrijfsorganisatie”.

In deze voordrachten zullen, aan de hand van voorbeelden uit de praktijk, de redenen verklaard worden, welke logisch ertoe hebben geleid om wetenschappelijke bedrijfsorganisatie in een of anderen vorm in toepassing te brengen.

Mej. Dr. R. A. Biegel, chef van het Psychotechnisch Laboratorium der P.T.T., over: *Invloed van den physischen en psychischen toestand van den werker op zijn arbeidsprestatie*”.

In deze voordrachten zal worden uiteengezet hoe de toestand, waarin de werker verkeert, door verschillende factoren gunstig of ongunstig wordt beïnvloed, wat tot uiting komt in de hoeveelheid en hoedanigheid van zijn arbeidsprestatie.

G. Hartog, accountant, over: *„Tusschentijdsche resultatenberekeningen in industriële ondernemingen”*.

Behandeld worden o.a. de volgende vraagstukken: Wat zijn tusschentijdsche resultatenberekeningen? De betekenis van het nut voor de commercieele en technische leiders. Formules. De administratie als waarnemings-instrument. Begrotingen. Voor- en na-calculaties. Standaarden. Fouten in berichtgeving.

Iedere spreker zal twee voordrachten houden, zoodat elke serie zal bestaan uit zes voordrachten, te houden telkens één avond in de week gedurende ongeveer 1½ uur. Hierna is gedurende ongeveer ½ uur gelegenheid voor het stellen van vragen enz.

De juiste data der voordrachten volgen hieronder. Het Instituut behoudt zich het recht voor bij gebleken noodzaak wijziging in de data der voordrachten te brengen.

Enschede, in de gehoorzaal der Volksuniversiteit. Kalendarstraat 10d, des avonds 8 uur: G. Hartog 23 Februari en 2 Maart 1939, Ir. B. W. Berenschot, 8 en 15 Maart, Mej. Dr. R. A. Biegel, 22 en 29 Maart.

Arnhem, in restaurant „Royal”, des avonds 8 uur: Mej. Dr. R. A. Biegel, 24 Februari en 3 Maart 1939, G. Hartog 10 en 17 Maart, Ir. B. W. Berenschot, 24 en 31 Maart.

Heerlen, in de benedenzaal van Hotel „Neerlandia”, ingang Markt, des avonds 8 uur: Ir. B. W. Berenschot, 22 Februari en 1 Maart 1939, Mej. Dr. R. A. Biegel, 8 en 15 Maart.

Maastricht, in hotel „Du Casque”, des avonds 8 uur: G. Hartog: 22 en 29 Maart 1939.

De voordrachten zullen toegankelijk zijn op vertoon van een toegangskaart, verkrijgbaar bij het Bureau van het Nederlandsch Instituut voor Efficiency, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, tel. 774520, dat ook verder gaarne nadere inlichtingen verstrekt. De kosten van een toegangskaart voor de zes lezingen bedragen f 4.50 voor leden van het Instituut en voor personen, werkzaam bij bedrijven, die lid van het Instituut zijn, alsook voor studenten. Voor niet-leden van het Instituut bedragen de kosten f 7.50. Deze kaarten zijn niet persoonlijk en kunnen door verschillende personen van een zelfde bedrijf worden benut. Voor de twee lezingen van een bepaalden spreker zijn speciale toegangskaarten verkrijgbaar voor f 2.— voor leden en studenten en f 3.— voor niet-leden.

De bovengenoemde bedragen moeten worden gestort op rekening van het Nederlandsch Instituut voor Efficiency: Gemeentelijk Girokantoor Amsterdam N 800 of via postrekening 13500 van het Gemeentelijk Girokantoor Amsterdam, met vermelding: „Bestemd voor het Nederlandsch Instituut voor Efficiency N 800 voor Cursorische Voordrachten”.

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

Voor het laboratorium van het Kina-Bureau te Amsterdam wordt gevraagd een jonge scheikundig ingenieur, apotheker of Dr. of drs. in de chemie. Zie verder de adv. in No. 5.

Leeraar gevraagd voor schei- en natuurkunde door inrichting voor schriftelijk onderwijs. Zie verder de adv. in No. 5.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

Coöp. melkproductenfabriek vraagt een bekwaam scheikundige met bacteriologische kennis en ervaring voor research-werk. Zie verder de adv. in No. 6.

Een chemische fabriek te Amsterdam zoekt chemicus, in staat de leiding der fabricage op zich te nemen en tevens in laboratorium onderzoeken te verrichten. Zie verder de adv. in No. 7.

Gevraagde betrekkingen 1).

No. 84. Chem. drs., 28 jaar, organicus en bacterioloog, laboratoriumpraktijk levensmiddelenonderzoek en chem.-pharm. industrie, zoekt betrekking.

No. 90. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, zoekt betrekking.

No. 94. Dr. in de scheikunde te Amsterdam is bereid lessen te geven in schei- en natuurkunde bij het gymnasium en middelbaar onderwijs en met studenten te repeteeren: anorg., organ., physische en physiol. chemie.

No. 546. Dr. in de scheikunde, oud 29 jaar, syntheticus met groote ervaring op gebied van org. analyse, 2 jaar praktijk org. synthese, 2 jaar oliën, vetten en vetprod., wenscht van betrekking te veranderen, ook naar buitenland. Is genegen zich financieel te interesseeren.

Plaatsing in werkverschaffing door bemiddeling der Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds.

Aan vereenigingen en industrieelen, die in het algemeen bereid zouden zijn een chemicus onder nader te omschrijven voorwaarden te laten werken, wordt verzocht zich aan de Commissie T. en C. bekend te maken, terwijl ook werklooze chemici, afgestudeerd aan de Universiteit of Hoogeschool, die meenen voor deze plaatsingen in aanmerking te komen, zich persoonlijk of schriftelijk kunnen aanmelden bij het Bureau van genoemde Commissie, gevestigd Willem Witsenplein 6, Den Haag. Spreekuur der Commissie: iederen Donderdag van 1.30 tot 3 u. n.m.

Voor werklooze chemici, die over eenige jaren ervaring na hun laatste examens beschikken en die in moeilijke financieele omstandigheden verkeerden, bestaat gelegenheid in werkverschaffing te werk gesteld te worden aan onderzoeken van technischen aard. Men zie hierover de Chem. Weekbladen van 21 Maart en 24 October 1936, blz. 179 en 631.

De toelagen aan dergelijk werk verbonden, afhankelijk ook van de plaats der tewerkstelling, bedragen maximaal f 1700.— voor gehuwden en maximaal f 1300.— voor ongehuwden.

VOLONTAIRSPLAATSEN DOOR BEMIDDELING DER COMMISSIE VOOR TEWERKSTELLING EN CRISISFONDS.

De Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds, Willem Witsenplein 6, den Haag (spreekuur: iederen Donderdag van 1.30 tot 3 uur) maakt afstudeerende chemici opmerkzaam op de gelegenheid tot overleg met haar voor het vinden van een volontairsplaats in werk op door hen gewenscht gebied.

Verscheidene bestuurders van laboratoria hebben zich bereid verklaard volontairsplaatsen beschikbaar te stellen, vele andere zullen dit vermoedelijk doen, wanneer de Commissie daarom ten behoeve van een werklozen chemicus zou verzoeken. Zoo noodig kan de Commissie in de door volontairs gemaakte onkosten bijdragen of zelfs een bescheiden tegemoetkoming in levensonderhoud geven.

In totaal waren in Jan. onder de auspiciën der Commissie werkzaam 5 personen, waarvan 2 in universiteits- of hogeschoollaboratoria en 2 in praktijk- of fabriekslaboratoria.

Voor de andere instellingen zie blz. 3 van dezen Jaargang.

1) Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6 (met ingesloten porto voor doorzending).

Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

615.7(910)
DE WAARDE VAN HET CHEMISCH
ONDERZOEK VAN NATUURPRODUCTEN
(INCLUSIEF INHEEMSCHE GENEES-
MIDDELEN EN VERGIFTEN) VOOR
DE MEDISCHE WETENSCHAP

door
A. G. VAN VEEN¹⁾.

Nog niet zoo heel lang geleden vormden pharmacie en pharmacie de voornaamste schakel tusschen de medische wetenschap en de chemie. De pharmacie vond haar taak in de chemische bewerking van „natuurlijke” geneesmiddelen.

Na de opkomst van de kleurstof-chemie kwam de bereiding van *synthetische* geneesmiddelen meer en meer op den voorgrond. Dit begon dus na 1880 met de bereiding van antipyrine (K n o r r), phenacetine (D u i s b e r g), etc.

Deze bereiding van synthetische geneesmiddelen nam een dusdanigen omvang aan, dat het scheen alsof de bewerking van natuurlijke geneesmiddelen een gedane zaak zou zijn.

Maar na den grooten oorlog is hierin een groote ommekeer gekomen; de organische chemie begon meer en meer een biochemisch aspect te krijgen en het bleek steeds meer, dat de natuur ons nog aan tal van, therapeutisch gesproken, nuttige stoffen, kan helpen, of ons nuttige werkrichtingen openbaart, waarvan we tot dusver niets wisten.

Terwijl men er zich vroeger hoofdzakelijk mee tevreden stelde de geneeskrachtige natuurproducten in min of meer gezuiverde of althans beter voor het doel geschikte extracten, e.d. om te zetten, treedt in de laatste twee decennia het streven meer en meer naar voren de actieve stoffen te isoleeren en hun physiologische en pharmacologische werking na te gaan.

En zijn de actieve stoffen tenslotte wat betreft hun chemische constitutie en hun specifieke werking bekend, en is de structuur niet al te ingewikkeld, dan zal men probeeren deze stoffen in het laboratorium of later in de fabriek te synthetiseeren. Ik herinner U hiervoor b.v. aan de geschiedenis van de vitaminen B₁, C en D en aan die van vele hormonen. We trachten te weten te komen hoe deze, voor ons zoo belangrijke stoffen in het planten- of dierenlichaam opgebouwd worden, welke functie ze daar bekleeden, etc. Al deze kennis kan voor ons buitengewoon nuttig zijn.

Veel meer ook dan vroeger komt in aanmerking de bewerking van *dierlijke* producten, beginnende bij het belangrijke werk van B a n t i n g en B e s t over het insuline uit de pancreas, van K e n d a l l over het thyroxine uit de schildklier om daarna na de onderzoekingen van A l l e n en D o i s y een grooten vlucht te nemen in de isolatie en studie van alle mogelijke hormonen. Ook hier volgt de synthese op de analyse, zooals die van het androsteron en het testosteron door R u z i c k a uit cholesterine. Terloops wil ik als nieuwere werkrichting verder nog

noemen de zuivering van sera en vaccins met het doel den mensch te beschermen tegen talrijke gevaarlijke infectieziekten.

Na het moeizame, maar zoo succesvolle werk van J a n s e n en D o n a t h, hier te lande over de isolatie van het aneurine, het anti-beri-beri vitamine, zien we dat overal ter wereld pogingen in het werk gesteld worden om alle mogelijke vitaminen in zuiveren toestand af te scheiden, en, na de constitutie-bepaling, te synthetiseeren.

In luttele jaren tijds is men erin geslaagd de constitutie van de vitaminen A, B₁, B₂ (nl. de lacto-flavine-component), C, D₁ en ook van E vast te stellen en de meeste dezer stoffen ook kunstmatig te bereiden.

De groote werkzaamheid van tal van natuurproducten, b.v. van chinine en cocaïne, was de oorzaak, dat men trachtte, hierbij de structuur der natuurproducten meestal als „patroon” gebruikende, stoffen te synthetiseeren met analoge of betere activiteit dan de natuurproducten maar simpeler van constitutie. Hierin slaagde men zeer dikwijls, ik wil U slechts herinneren aan prostigmine, atebrine, plas-mochine, aan novocaïne, e.d. Natuurlijk mogen we hierbij niet vergeten, dat er ook heel wat geneesmiddelen gesynthetiseerd zijn, die niet ontstaan zijn door studie van natuurproducten, b.v. de organische arseen- en antimoonverbindingen.

Dan is er het groote aantal sterk chemisch georiënteerde studies over de specifieke stoffen uit pathogene en andere parasitische micro-organismen, die ons inzicht in de voor de gezondheid van de menschen zoo belangrijke bacteriologische en serologische problemen aanmerkelijk verdiepen.

De ontwikkeling van het onderzoek van natuurproducten voor medische doeleinden had tevens tot gevolg een ontwikkeling van de pharmacologische en standaardiseringsmethoden en dit had weer tot resultaat dat men de zuivering van tal van stoffen kon entameeren, die zich vroeger hieraan onttrokken, b.v. leverextracten in verband met anaemieën, e.d.

Een voorname vraag, die zich bij het onderzoek naar de geneeskrachtige werking van natuurproducten voordoet, is, of de natuur steeds het beste produceert wat er op een bepaald gebied bestaat. Laat men teleologische beschouwingen hier buiten, dan kan men alleen zeggen, dat het er soms veel op lijkt. Zoo schijnen de natieve „Herzglucosiden” een betere werking te hebben, dan de actieve afbraakproducten, waarmede men tot nu toe werkte; zoo zijn opium en kinine nog steeds onovertroffen, al wordt de laatste door atebrine geëvenaard. Aan den anderen kant zijn echter heel vaak kunstproducten beter dan die door de natuur geleverd; men vergelijke b.v. novocaïne en homologen met cocaïne, prostigmine met physostigmine, etc.

Wanneer wij onze aandacht nu richten op de natuurproducten uit ons Indië, dan kunnen we vrijwel afzien van de dierlijke stoffen en daarmede grotendeels ook van de hormoonpreparaten.

Toch is in dit verband wel vermeldenswaardig, dat kortgeleden S c h e r i n g—K a h l b a u m een aantal octrooien nam op de isolatie van oestronachtige stoffen uit bepaalde Butea-soorten. Indien dit een reële zaak is, worden hierdoor nieuwe perspectieven geopend.

¹⁾ Medegedeeld op het Achtste Nederl. Indisch Natuurwetenschappelijk Congres, gehouden van 20 t/m 23 Juli 1938 te Soerabaja.

Houden we ons aan de plantaardige producten, dan zien we echter een enorm arbeidsveld voor ons liggen. Aan den eenen kant een reusachtige verscheidenheid van alle mogelijke planten, over de bestanddeelen waarvan we gewoonlijk weinig of niets weten; aan den anderen kant een overvloed van inlandsche en chineesche geneesmiddelen, waarin haast geen weg te vinden is. Men kan zich slechts verwonderen over het feit, dat hiervan zoo betrekkelijk weinig werk gemaakt is.

Beschouwen we eerst de inheemsche „materia medica” inclusief vergiften. We weten, dat hierbij zeer veel kaf onder het koren zit. Het oude, over de heele wereld verspreide volksbijgeloof, dat de vorm van een plant of een blad iets te maken heeft met een aan die plant toegeschreven therapeutische werking; dat dus niervormige bladeren goed zijn voor nierkwalen; hartvormige voor hartkwalen, e.d., geeft ons al direct een methode in de hand om een selectie toe te passen.

Hetzelfde geldt voor de betrekking tusschen kleur en geneeskracht, dus voor het geloof, dat geelgekleurde plantendeelen een gunstige werking zouden hebben op de gal, roode op dysenterie, etc.

Toch moeten we voorzichtig zijn; bleek het niet in de laatste jaren, dat de gele Temoe Lawak-knol bij bepaalde kwalen wel degelijk een goede werking op de gal heeft?

En is het niet merkwaardig, dat de Chineezzen van de talrijke hun bekende vetten en vette oliën, juist de chaulmogra uitkozen als anti-lepramiddel en dat juist chaulmogra-zuur in zijn constitutie aanzienlijk verschilt van de meeste andere bekende vetzuren? Ik weet natuurlijk, dat er talrijke lieden zijn, die beweren, dat een goede voeding of voldoende vet en vitaminen dezelfde uitwerking bij lepra hebben als chaulmogra en hydnocarpusolie, maar toch heb ik niemand ontmoet, die definitief de chaulmogra over boord durfde te gooien, om dit eenvoudig door vet te substitueeren. Hierbij laat ik het uiterst gecompliceerde probleem in het midden, of men met een „goed lepra-middel” bedoelt een middel met een goeden therapeutischen invloed op de lepra zelf of alleen op de uiterlijke symptomen.

Zelfs indien men den invloed van de „signaturen-leer” op de inheemsche en chineesche materia medica in aanmerking neemt, dan nog blijft er een zoo geweldige hoeveelheid materiaal over, dat men zich niet kan indenken, dat dit alles slechts fictie is. Tenslotte moet men bedenken, dat hieraan ook te gronde ligt een eeuwenoude ervaring, die ook in het Westen destijds de basis vormde van de huidige officieele medische wetenschap.

En steeds weer blijkt, zoowel bij de volksvoeding als bij de volksgeneesmiddelen, dat er talrijke waardevolle zaken zijn, die reeds lang, zij het onbewust, eigendom zijn van bepaalde volksstammen of volksgroepen, maar die pas na diepgaand onderzoek door den huidige wetenschappelijken onderzoeker als bruikbaar of nuttig erkend worden, b.v. het eten van ingewanden, het gebruik van paddensekreet (senso of samsoen) voor hartkwalen door de Chineezzen, e.d.

Het wil me dus voorkomen, dat de materia medica der inheemschen, en het uitgebreide en chemisch-onbekende planten-materiaal van deze gewesten nog veel kan herbergen, dat als zoodanig, of na bewer-

king, van nut kan blijken te zijn voor de pijnen en kwalen der lijdende menschheid. We moeten echter goed weten te scheiden, en meer dan het „volk” doet, een onderscheid maken tusschen het effect op de ziekte zelf en op de symptomen.

Hierbij mag één ding niet vergeten worden. Van één plant kunnen verscheidene variëteiten voorkomen, die niet alle dezelfde actieve stoffen in dezelfde concentratie behoeven te bevatten. In de eene streek laat men U een heel andere Temoe Lawak, of Laboe Merah zien dan in de andere.

En indien een bepaalde plant actief heet, dan wil dat niet zeggen, dat het er niet toe doet of men jonge of oude planten, bladen, stengels of wortels neemt. Maar al te vaak neemt men van een bepaalde plant b.v. de stengels voor onderzoek, en vindt hierin niets, terwijl de inheemsche man b.v. alleen de wortels neemt om zijn medicijn uit te bereiden. Straks hiervan voorbeelden. En dan behoeven we niet steeds te zoeken naar uitsluitend nieuwe zaken, het kan ook zijn, dat planten van bekende werking, b.v. Digitalis, Cassia, hier beter en sneller groeien, of meer actieve stof produceeren dan in koelere gewesten.

Zooals ik reeds zeide, moet men er zich over verwonderen, dat in onze contreien zoo weinig over deze zaken gewerkt is. Toch is dit niet altijd zoo geweest. Tusschen de jaren 1890 en 1900 hebben Greshoff en Boorsma (en van Romburgh voor aetherische oliën) kolossaal veel phytochemisch werk verricht.

Des te bewonderenswaardiger zijn hun prestaties, indien men nagaat hoeveel moeilijker destijds, vooral hier te lande, het chemisch werk was, niet alleen doordat de chemische methodiek toen veel minder ontwikkeld was dan nu, maar ook omdat hun laboratorium-uitrusting meestal heel wat simpeler was, dan die van laboratoria in koelere streken. Met recht kan men zeggen, dat zij de basis hebben gelegd voor het phytochemisch onderzoek (dat zich grootendeels concentreerde op het onderzoek van planten, waarvan verondersteld werd, dat ze geneeskrachtige of vergiftige eigenschappen hadden) hier te lande. Maar hoewel na hen zoowel in de Buitenzorgsche als in de Bataviasche laboratoria nog verschillende onderzoekers ongetwijfeld veel waardevols hebben gepresteerd, ontkomt men toch niet aan den indruk, dat de basis heel wat breder was dan de bovenbouw.

Ook in Nederland is het onderzoek van indische plantenstoffen veel beperkter gebleven, dan men waarschijnlijk omstreeks 1900, na het werk der indische pioniers, verwacht zal hebben.

Veel is door ons gepresteerd op het gebied van cultuurgewassen, zoowel op chemisch als op botanisch en technisch gebied. Het onderzoek van die planten en plantenstoffen, die niet onmiddellijk of misschien nooit financiële perspectieven openen, is daarentegen m.i. wel wat al te sterk verwaarloosd.

Het ligt voor de hand, dat van talrijke niet onbelangrijke producten, zooals koemis koetjing, temoe lawak, e.d., nooit een groot afzetgebied verkregen zal worden; dit doet niets aan het feit af, dat men ook met een beperkten afzet tevreden kan zijn.

Indien we afzien van de economische perspectieven, dan nog blijft genoeg belangrijks over. Het vinden van nieuwe stoffen, die zelf therapeutische

waarde hebben, of die als uitgangsstof, als patroon, voor belangrijke synthetische therapeutica dienst kunnen doen, is op zichzelf belangrijk genoeg.

Steeds weer valt het me op, hoeveel vertegenwoordigers van buitenlandsche pharmaceutische firma's of van wetenschappelijke instituten zich trachten te oriënteren over wat hier nog voor nieuws te vinden valt. Ook valt het op, hoeveel vooraanstaande personen hier te lande van meening zijn, dat men bewerking van problemen, zooals ik zoo juist met U besprak, maar liever aan groote instellingen in het buitenland moet overlaten. En het blijft, helaas, niet steeds bij dergelijke verkeerde meeningen! En dat terwijl onze proefstations en onze laboratoria en hun werkers sinds lang bewezen hebben, dat ze in alle opzichten kunnen wedijveren met die van het buitenland.

Merkwaardig is b.v. dat over kinine (en kinine-varianten), bijna een Hollandsch monopolie-product, heel wat meer in het buitenland gewerkt is en wordt, dan bij ons.

Ik weet wel, dat voor dergelijke meeningen en gebrek aan daden excuses te vinden zijn. Nederland en zijn koloniën kunnen niet bogen op een aantal pharmaceutische industrieën, zooals Engeland, Duitschland en Zwitserland die hebben; ook is het aantal organico-chemici met biochemische oriëntering hier te lande betrekkelijk gering. Maar dit is geen reden, dat het niet anders kan worden. Ik weet, dat ik hiermee eigenlijk geen nieuws vertel; de heer Boelma, apotheker in Malang, hamert sinds jaren op hetzelfde aambeeld. Ik geloof echter, dat we hier op zullen moeten blijven hameren.

Er is mij gevraagd, om bij voorkeur ook iets te vertellen over eigen werk en eigen bevindingen. Dit wil ik, ter illustratie van het juist besprokene gaarne doen, hoewel ik uiteraard met weinig voorbeelden zal moeten volstaan, daar een enkele werker in een laboratorium met onvoldoende bezetting maar langzaam voorwaarts komt.

Bovendien moet ik bekennen, dat ik meer werk heb gemaakt van physiologisch-actieve natuurproducten (vooral van vergiften) dan van therapeutische in engeren zin. Echter juist erge vergiften, zooals de Digitalis en Strophantus-glycosiden, opium e.d., hebben vaak na zorgvuldige bewerking een buitengewoon groote therapeutische waarde.

Voor ik dus overga tot een korte bespreking van wat wij op dit gebied in ons laboratorium alzo onderzocht hebben, nog een enkele opmerking.

Er zijn verschillende boeken in de wereldliteratuur (en ook in de Hollandsche) behalve de juist genoemde authentieke publicaties van Greshoff, Boersma, van Romburgh e.a., die een overzicht geven van wat er op het gebied van plantengiften en inheemsche geneesmiddelen in Indië (alook in andere landen) te vinden is. Voor den oningewijde en pas beginnende zijn dergelijke, samenvattende, boeken zeer belangrijk; bij meer diepgaande studie blijkt echter, dat men deze boeken soms met zeer veel reserve lezen moet, en veelal doet men er goed aan, zich niet te veel door die algemeene, vaak weinig kritisch-opgestelde lectuur, te laten beïnvloeden.

Indien men zulke boeken, zooals hier te lande b.v. het bekende „Kloppenburgh—Versteegh", zorgvuldig doorleest, krijgt men den indruk, dat ze

vaak niets anders zijn dan een korte samenvatting van wat het volksgeloof en, dikwijls zeer oppervlakkig, onderzoek voortgebracht hebben. Zelfs het uitstekende boek van Heine, „De nuttige planten van Ned.-Indië", is hier niet geheel vrij van. Gedeeltelijk kan dit ook niet anders, daar de massa te verwerken materiaal overweldigend groot is.

De groote moeilijkheid voor den onderzoeker op dit uitgebreide en interessante gebied is bovendien, dat hij maar niet direct met een willekeurig product kan beginnen, maar dat hij zich volledig moet oriënteren over herkomst, wijze van verzamelen, gebruikelijke toepassing, e.d., van het materiaal, vaak onafhankelijk van de bestaande literatuur. En is hij tenslotte voldoende georiënteerd, dan is een zuiver organisch-chemische bewerking van het uitgangsmateriaal vaak ten eenen male onvoldoende; er moeten passende proefdieren gezocht worden, etc.

Maakt dit dergelijke onderzoekingen behoorlijk ingewikkeld, aan den anderen kant worden zij er des te interessanter en aantrekkelijker door.

1) Een typisch voorbeeld hiervan zijn de destijds beruchte *bongkrek-vergiftigingen* in Midden-Java, die door Mertens en mij geheel opgehelderd konden worden.

Het eenige wat bij den aanvang van ons onderzoek zeker was, was, dat deze zoo fatale vergiftigingen iets te maken hadden met bepaalde tempe-achtige schimmelproducten, terwijl de heerschende meening was, dat de giftige stof wel blauwzuur of een „toxine" zou zijn.

De gang van het onderzoek was tenslotte deze: door een nauwkeurig onderzoek naar de voedingsmiddelen in de vergiftigde dessa's en door deze aan apen te voeren (die redelijk geschikte proefdieren bleken te zijn), konden we tenslotte enkele stukjes van de giftige bongkrek in handen krijgen. Het bleek, dat bongkrek een stof was, die met behulp van bepaalde schimmels uit klapperperskoek (boengkil) bereid was, en dat vnl. die bongkrek giftig kan worden, die slecht schimmelde, dus „mislukt" was. De oorzaak van het giftig worden bleek te liggen in een bacterie, die wij ontdekten, en die zich pas behoorlijk ontwikkelen, en vergif produceeren kan, indien de schimmel niet al te goed groeit. We hadden ook een verklaring te zoeken waarom alleen bongkrek giftig kan worden, en andere schimmelproducten, als tempe en ontjom niet. De isolatie van deze merkwaardige bacterie uit de vele bacterie- en schimmel-soorten, die op „mislukte" bongkrek groeien, lukte ons pas, toen wij zelf in staat waren om bongkrek en zijn tusschenproducten in het laboratorium te bereiden, en de nog niet met schimmels beënte bongkrek in kleine porties systematisch gingen infecteeren met de honderden verschillende micro-organismen, die wij uit een portie giftige bongkrek geïsoleerd hadden. De aldus beënte voedingsbodems werden op hun giftigheid onderzocht door extractie met alcohol en intraperitoneale injectie bij ratten, net zoo lang tot we op behoorlijk giftige extracten stuitten. Dit kostte honderden proeven. Daarna kwam de studie van de pleomorfe bacterie (*B. cocovenenans*) en het onderzoek naar de giftige stof. Deze was niet blauwzuur, of zoo iets, maar een fraai geelgekleurde stof, het *toxoflavine* $C_6H_6N_4O_2$. Ongeveer een jaar geleden kon ik in samenwerking met Baars de structuur hiervan

ophelderen. Het is een isomeer van 1-methyl-xanthine, een purine-derivaat dus. Na het ontdekken van dit gif bleek al spoedig uit de dierproeven, dat er nog een complicatie moest bestaan, en dit was ook zoo. Er was nl. nog een tweede vergif aanwezig, een uiterst onstabiele, maar ongemeen giftige, vetzuurachtige stof, die wij *bongkrekzuur* genoemd hebben. Dit vergif is het eigenlijk dodelijke agens bij de menselijke bongkrekvergiftingen, het verlaagt de bloedsuiker zoodanig, dat er langdurige hypoglycaemie, coma en dood optreden:

Hier ziet U hoe een onderzoek, dat oorspronkelijk eigenlijk slechts van plaatselijk belang is, opeens van veel meer algemeene interesse kan worden. Immers, stoffen, die per os ingenomen, een hypoglycaemie te voorschijn roepen, kennen we niet veel. Insuline behoort hier niet toe; bepaalde in deze richting werkzame guanidine-derivaten (synthaline A en B) zijn verre van onschadelijk. Wel zijn er tal van planten-extracten beschreven, die een dergelijke werking zouden hebben, maar de desbetreffende proeven bleken meestal slecht of niet reproduceerbaar. Het zou dus van groot belang zijn de structuur van het ook in dit opzicht zoo interessante bongkrekzuur te leeren kennen, en zoo mogelijk analoge stoffen te synthetiseeren. Helaas is het bongkrekzuur zeer onstabiel (echter alleen in zuiveren toestand!), zoodat deze opgave niet gemakkelijk is. Het eenige wat we momenteel weten, is dat het ongeveer de samenstelling $C_{11}H_{16}O_3$ heeft, en dat de physiologische activiteit verdwijnt tegelijk met de optische.

2) Over het onderzoek van Mej. A. J. H i j m a n en mijzelf betreffende den aard der djenkolboonvergiftingen (kedjenkolan), resulterende in de isolatie en constitutie-bepaling van de „giftige” stof, het *djenkolzuur*, hetgeen een nieuw zwavelhoudend aminozuur bleek te zijn van de formule $C_7H_{14}N_2S_2O_4$, wil ik hier niet uitwiden. De mogelijkheid bestaat, dat dit djenkolzuur ook in andere leguminosenzaden voorkomt; tot dusver konden wij het echter alleen in de zaden van twee *Pithecolobium*-soorten ontdekken.

3) Misschien is vermeldenswaard, dat wij enkele (niet gepubliceerde) onderzoekingen deden over de werking van twee in Batavia verkochte *anti-diabetische kruidenmengsels*, waarvan we de samenstelling helaas niet konden nagaan. Hoewel enkele diabetes-patiënten (wellicht onder invloed van bijbehorend voorgeschreven dieet en bedrust) meedeelden door deze „obats” zeer geholpen te worden, en inderdaad hun urine bijna geheel suikervrij werd (hetgeen op zichzelf ook een psychisch effect ten goede gehad kan hebben) bleek hun bloedsuiker practisch onveranderd hoog te zijn. Het eenige wat deze middelen dus gedaan hadden was het verhoogen van de glucose-drempelwaarde in de nieren. Prof. H a w e s in Singapore, wien ik deze resultaten meedeelde, deed soortgelijke proeven met een daar ter plaatse als anti-diabeticum gebruikte, geïmporteerde knollensoort, Kadal Ranji (latijnsche naam onbekend), en vond precies hetzelfde. Indien men in aanmerking neemt, dat de inheemsche manier van diagnostiseeren van suikerziekte is, het al of niet zoet smaken der urine, dan kunt U zich gemakkelijk indenken, dat men dergelijke middelen een anti-diabetische waarde toeschrijft.

4) Een voor den medicus niet zeer wetenswaardig, maar voor den organicus toch wel interessant (niet gepubliceerd) onderzoek, was dat naar de constitutie van een fraai kristalliseerende stof uit de knollen van Lampoejang pait (*Zingiber amari-cans*). Deze onstabiele stof werd ruim 40 jaar geleden geïsoleerd en beschreven door V a n R o m b u r g h. De knollen worden gebruikt als kalmeerend middel voor de ingewanden en dit gegeven in verband brengend met de eenigszins op kamfer gelijkende kristallijne stof, scheen me een onderzoek hiervan niet ongewenscht. De stof blijkt te zijn een aliphatisch sesquiterpeenketon ($C_{15}H_{22}O$); dergelijke verbindingen zijn tot dusver nog niet bekend. Overigens viel de stof eenigermate tegen; de overeenkomst met kamfer bleek bij verder onderzoek slechts gering, ze is zeer onstabiel, en heeft vrijwel geen bactericide eigenschappen.

5) Een onderzoek van meer practische waarde is het momenteel aan den gang zijnde over het bekende lintwormmiddel, de Laboe Merah. Wij slaagden erin dit volmaakt onschadelijke, maar goed werkende middel, dat tot dusver, hetzij in zeer volumineuzen vorm (n.l. 600 à 1000 pitten), hetzij als onsmakelijke, vette, onstabiele emulsie ingenomen moest worden, in een meer geconcentreerden en stabielen vorm te brengen, zoodat het zonder bezwaar bewaard en ingenomen kan worden. Interessant is tevens, dat de actieve stof (welke we echter niet zuiver hebben) niet behoort tot de harsen of aetherische oliën, waartoe vrijwel alle andere lintworm-actieve stoffen behooren.

6) Tenslotte nog een onderzoek op een geheel ander gebied. Op de eilanden van de Pacific, alsook in bepaalde deelen van Z.-N.-Guinea komt een plant voor, de *wati of kawa-kawa* (*Piper methysticum*), die al naar de bereidingswijze een waardevol tonicum of een bedwelmingsmiddel oplevert. Deze merkwaardige plant heeft natuurlijk van oudsher de aandacht getrokken, en er zijn tal van geneesmiddelen van gemaakt, dienende hetzij als harttonicum, hetzij als middel tegen gonorrhoe, etc. Tusschen de jaren 1913 en 1914 isoleerde B o r s c h e er enkele kristallijne stoffen uit. Een paar, het methysticine en het yangonine, waren al langer bekend. Geen dezer stoffen heeft echter de typische bedwelmende werking van de kawa zelf. Ik heb dit onderwerp opnieuw aangepakt en ben erin geslaagd de actieve stof te isoleren. Deze actieve stof behoort tot een weinig bekende klasse van lactonen; en als zoodanig is ze zeker de moeite van een nadere studie waard. Immers hoewel we zeer vele slaapmiddelen hebben, zijn er tal van verbeteringen mogelijk, en een stof, die in constitutie geheel afwijkt van de tot dusver bekende slaapmiddelen, opent dus vele perspectieven; vooral daar de kawa-kawa, het bedwelmingsmiddel zelf, veelbelovende eigenschappen schijnt te hebben; er schijnen geen droomen, noch een „kater” op te treden. Bovendien heeft de actieve stof zelf nog een typische eigenschap; ze is zeer weinig oplosbaar en daarom als zoodanig per os gegeven niet werkzaam. Wordt ze echter in den vorm van een fijne emulsie toegediend, dan is de werking reeds na 10 à 30 minuten zichtbaar.

Ik heb U hier een zestal voorbeelden gegeven van onderzoekingen uit mijn eigen laboratorium. Sommige zijn van practisch, andere meer van

wetenschappelijk belang; enkele zullen meer de belangstelling van den medicus, andere die van den chemicus hebben. Echter hoop ik U met deze eenvoudige voorbeelden aangetoond te hebben, dat meer organisch-chemische en biochemische werkgelegenheid in deze streken met hun grooten schat aan onbewerkte materialen en gegevens zeer gewenscht zou zijn.

Batavia, Chemische Afd. van het Eijkman-Instituut.

564.11.002.4 : 381.87(92)

HET STREVEN NAAR TOEPASSING VAN BINNENLANDSCHE HULPSTOFFEN BIJ DE JAVA-SUIKER-INDUSTRIE *)

door

P. HONIG.

Bij een beschouwing van de door de rietsuiker-industrie benodigde hulpstoffen valt het op, dat in de voorziening van talrijke dezer stoffen een absolute afhankelijkheid bestaat van leveranties door het buitenland. Dit is markant voor chemicaliën en metalen constructiematerialen. Voor sommige hulpstoffen, zooals brandstoffen en vuurvaste materialen, bestaat deze afhankelijkheid niet en voor enkele, zooals o.a. emballage, heeft men ten deele met een zekere afhankelijkheid te maken.

Onderstaand geven wij van de belangrijkste hulpstoffen een overzicht van de behoefte ten opzichte van de voorziening door binnen- en buitenland. Wij hebben hiertoe een vergelijking getroffen met de situatie gedurende den wereldoorlog in de jaren 1915—1918, toen de communicatie met, en levering door, het buitenland slecht waren en voor tal van landen leverantie naar Indië practisch uitgesloten moest worden.

Ingedeeld volgens de te onderscheiden categoriën van stoffen hebben wij het navolgende:

1. chemicaliën:

- voor de sapzuivering (kalk, zwavel, fosfaten, filtratie- en ontkleuringsmiddelen);
- reinigingsmiddelen (soda, zoutzuur);
- kleurstoffen (dekkleurstoffen);
- desinfectiemiddelen (chloorkalk);
- meststoffen (zwavelzure ammoniak, fosfaten);

2. brandstoffen:

- cokes voor de kalkovens;

3. vezelmaterialen:

- filterdoeken;
- emballage;

4. smeermiddelen:

5. verfstoffen:

6. constructiematerialen:

- niet-metalen: vuurvaste steenen, asfalt, isolatiematerialen (kieselgoer, asbest, magnesia);
- metalen: messing, dakzink, ijzer en staal en bijzondere constructiematerialen, zooals centrifugegazen.

1. Chemicaliën.

a. Voor de sapzuivering.

De voor de sapzuivering benodigde chemicaliën zijn in hoofdzaak kalk en zwavel. Sinds de oorlogsjaren 1914—1918, waarbij vóór den oorlog alle zwavel van Sicilië kwam en gedurende deze periode Japan de hoofdleverancier werd, heeft men de markante verandering gekregen, dat Java momenteel in staat is om alle door de industrie benodigde zwavel te produceeren in het bekende zwavelontginningsbedrijf Kawah Poetih.

Over de overige sapzuiveringsmiddelen, zooals fosfaten, filtratiemiddelen (kieselgoer) en ontkleuringsmiddelen (norit, blankiet e. d.) is op te merken, dat de ontwikkeling van de fabricagetechniek meebracht, dat de Java-suikerassortimenten tegenwoordig kunnen worden gefabriceerd zonder toepassing van deze middelen. Deze middelen mogen onder bepaalde omstandigheden dankbaar toegepaste hulpmiddelen zijn, noodzakelijk is hun gebruik niet, daar door bepaalde modificaties in de fabricagetechniek de gewenschte eindresultaten eveneens kunnen worden bereikt. Te constateeren is, dat de vooruitgang van de techniek meebrengt het elimineeren van bepaalde hulpstoffen om tot een verlangd eindresultaat te geraken. De vereenvoudiging der fabricagemethoden, gebruikmakende van een minimum aantal hulpmiddelen, die steeds kunnen worden betrokken en bij voorkeur van verschillende plaatsen, is een kenmerk van de bijzondere bereidingstechniek van de diverse landbouwproducten, waaronder suiker hier in het bijzonder wordt beschouwd.

b. Reinigingsmiddelen.

Het gebruik van zoutzuur kan eventueel in de suikerfabrieken worden ontbeerd; soda moet echter een noodzakelijk agens worden geacht voor het reinigen der apparaten en eventueel voor het alkaliseeren der ketelwaters, in welk laatste geval met bepaalde voorzorgen ook met goed resultaat gebruik is te maken van kalk. De mogelijkheid bestaat om het sodaverbruik door een afwijkende reinigingsmethode, waarbij meer van mechanische reinigingsmethoden wordt gebruik gemaakt, sterk te reduceeren. Evenwel blijft ook hierbij soda een zeer gewenscht hulpmiddel.

In den oorlogstijd 1914—1918 hebben wij gezien, dat de voorziening, die aanvankelijk hoofdzakelijk plaats vond vanuit Engeland en de Vereenigde Staten, een verschuiving onderging en dat als voornaamste leveranciers optraden de Vereenigde Staten eenerzijds, zij het met een zeer sterke reductie in den export, en Japan anderzijds, dat als een nieuwe importeur optrad. Deze plaats als sodaleverancier heeft Japan voor een belangrijk gedeelte behouden. Hieraan komt in den laatsten tijd de mogelijkheid om soda te betrekken uit Australië. Dit artikel kan, indien de Europeesche toevoer stopt, betrokken worden van Japan, de Vereenigde Staten en Australië.

c, d. Kleurstoffen en desinfectiemiddelen.

Het gebruik van dekkleurstoffen (ultramarijn en idanthreen) is bij de moderne fabricagemethoden van suiker volledig te ontberen. Desinfectiemiddelen zijn tot op zekere hoogte gewenscht, waarbij men bij voorkeur gebruik maakt van chloorkalk, minder van cre-

*) Medegedeeld op het 8e Nederl.-Indisch Natuurwetenschappelijk Congres gehouden op 20 t/m 23 Juli 1938 te Soerabaja.

solpreparaten. Deze stoffen worden momenteel niet in Nederlandsch-Indië gefabriceerd. Te verwachten is, dat hiervoor een oplossing kan worden gevonden door de aanwezigheid van twee electrolyse-installaties op de in Nederlandsch-Indië gevestigde papierfabrieken, waarin men langs eenvoudigen weg tot de fabricage van chloorkalk kan overgaan.

e. Meststoffen.

Volledig gewijzigd is de voorziening in de behoefte aan zwavelzure ammoniak, waarbij in vroegere jaren de groote gas- en cokesbedrijven in Europa, o.a. in Groot-Brittannië, de voornaamste producenten waren, naast voorziening uit Japan en Australië. Hierbij heeft men nu de voorziening met synthetisch ZA uit tal van landen, o.a. de Vereenigde Staten, Japan, Australië en tal van Europeesche landen, waaronder Nederland in het bijzonder moet worden genoemd. De voorziening met ZA is voor een groote uitbreiding vatbaar; bij afwijkende omstandigheden staan tal van wegen open om deze noodzakelijke meststof te betrekken.

De behoefte aan fosfaten is betrekkelijk gering; hierbij is als nieuw element gekomen het natuurfosfaat, een fijngemalen fosfaat, dat een voldoende reactiviteit in den bodem bezit om voor de voeding van de plant te kunnen dienen. Hierbij zou een ontsluitingsinstallatie voor oplosbare fosfaten in betrekkelijk korten tijd zijn op te richten, om aldus volledig in de fosfaatbehoefte van Nederlandsch-Indië te voorzien. Ook dit is een verandering sinds vroegere jaren.

2. Brandstoffen.

De suikerfabrieken zijn sinds de oorlogsjaren in haar brandstofvoorziening dusdanig ingesteld, dat zij met de beschikbare ampas en rietblad volledig in de brandstofbehoefte voorzien. Een eventueel benodigde suppletie met hout voor het locobedrijf en voor bepaalde onderdeelen der stooktechniek kan met de lokaal beschikbare brandhouthoeveelheden worden aangevuld.

Iets gecompliceerder is de voorziening van brandstof voor de kalkovens. De hiervoor gebruikelijke brandstof is cokes, dat desnoods vervangen kan worden door houtskool, waarmede op Java alreeds met succes proeven zijn genomen. In vroegere jaren werd de voorkeur gegeven aan gietcokes, dat een grootere hardheid bezat dan gascokes en een regelmatig brandproces ten gevolge had. De ontwikkeling van de gasindustrie in Nederlandsch-Indië heeft meegebracht, dat Indische gascokes voor het kalkovenbedrijf gelijkwaardig mag worden genoemd aan de vroeger van elders geïmporteerde gietcokes. Deze gietcokes werd vroeger betrokken uit Australië, Japan en Groot Brittannië. In de oorlogsjaren is Japan de hoofdimporteur geworden. Onder de huidige verhoudingen kunnen de Nederlandsch-Indische gasbedrijven in de behoefte aan cokes voor kalkovens volledig voorzien, zoowel kwantitatief als kwalitatief.

3. Vezelmaterialen.

Nederlandsch-Indië heeft in de laatste jaren gekregen een eigen textielindustrie. Filterdoeken werden vroeger hoofdzakelijk geleverd uit Nederland, Engeland, de Vereenigde Staten en Japan. In de oorlogsjaren is Japan als hoofdleverancier naar voren

gekomen. Diverse in Nederlandsch-Indië gevestigde textiel-bedrijven zijn momenteel in staat om de filterdoekkwaliteit te leveren, welke de suikerfabrieken noodig hebben. Het moge zijn, dat een volkomen overeenstemming in de weefselgeaardheid met de van elders geïmporteerde doeken niet altijd wordt bereikt, voor de fabricagetechniek der suikerfabriek mogen deze verschillen niet van essentiele betekenis worden geacht. Van meer belang is, dat de garens van elders moeten worden geïmporteerd en dat zelfs, indien men in Indië komt tot eigen spinnerijen, de vezelstoffen moeten worden geïmporteerd. Te verwachten is, dat hierin de komende jaren nog diepgaande veranderingen zullen brengen.

In de emballage van de Java-suiker, waarvoor in de afgelopen periode afgewerkte goenie-zakken zijn gebruikt, welke volledig uit Britsch-Indië werden betrokken, hebben we in de laatste jaren verandering gekregen door de op Java geïntroduceerde rosellacultuur. Deze cultuur, die in 1938 een productie zal bereiken van ongeveer 9000 ton en welke binnenkort zal beschikken over een drietal fabrieken, ingericht voor het spinnen, weven en het afwerken der weefsels tot zakken, is in staat om, althans voor de suikerindustrie, reeds een belangrijk gedeelte der emballage te leveren. Hierbij is de afhankelijkheid van Britsch-Indië grootendeels verdwenen, waarbij men zoowel in de grondstofvoorziening als in de verwerking binnen dit land komt tot het definitieve eindproduct.

4. Smeermiddelen.

De in Nederlandsch-Indië gevestigde petroleum-industrie is ten volle in staat om alle door de suikerindustrie benodigde smeermiddelen te leveren. Het moge waar zijn, dat momenteel nog verschillende buitenlandse fabrikaten worden gebruikt, technisch noodzakelijk moet deze toepassing niet genoemd worden.

5. Verfstoffen.

Hoewel Nederlandsch-Indië in den laatsten tijd de beschikking heeft gekregen over verffabrieken, is het opvallend, dat dit bereidings- en menginstallaties zijn, waarvoor alle grondstoffen, zooals menie, zinkwit, oker, lijnolie, harsen e. d., uit het buitenland moeten worden betrokken. Deze verffabrieken geven geen steun voor de verfvoorziening van Nederlandsch-Indië onder afwijkende omstandigheden, zooals een oorlogstijd meebrengt. Het zal van belang zijn, dat aan de grondstofvoorziening der verfindustrie meer aandacht wordt geschonken, willen deze industrieën inderdaad aanspraak maken op een doeltreffende voorziening van de behoeften van dit land onder omstandigheden, welke den import der grondstoffen van elders belemmeren. De landen, die in den oorlogstijd hoofdzakelijk de verfstoffen leverden, waren de Vereenigde Staten, Engeland, Australië en Japan. Dit zijn momenteel nog de landen met een belangrijk aandeel in den import van droge verfstoffen, uitgezonderd Australië. De Vereenigde Staten blijven in dit opzicht voor Nederlandsch-Indië een van de voornaamste leveranciers. Hiernaast moet Japan genoemd worden. De Europeesche industrie boet meer en meer in betekenis in als leverancierster van Nederlandsch-Indië.

6. Constructiematerialen.

a. Niet-metalen.

Vuurvast materiaal werd in vroegere jaren praktisch geheel geïmporteerd, waarbij de landen van herkomst waren Nederland, Engeland, Zweden, China en Japan. De sindsdien in Nederlandsch-Indië gevestigde industrie voor vuurvast materiaal is in staat om vuurvaste steenen, welke de suikerindustrie van noode heeft voor ampasvuren en kalkovens, in een bevredigende kwaliteit te leveren. Ook de vormen en het tempo, waarin deze stoffen geleverd moeten worden, voldoen aan de te stellen eischen. Dit is dus een principieele verandering met de periode van 25 jaren her.

Onder de bijzondere constructiematerialen moeten genoemd worden asfalt, dat volledig van de Nederlandsch-Indische industrie kan worden betrokken, en isolatiematerialen, zooals kiezelgoer, asbest en magnesia; de beide laatste stoffen worden geïmporteerd; hierover is op te merken, dat zonder overwegende technische bezwaren een warmte-isolatie kan worden doorgevoerd met natuurproducten, kiezelgoer eenzijdig en inheemsche materialen, zooals tali doeg anderzijds, om tot een dusdanige warmte-isolatie in het fabrieksbedrijf te komen, dat een bevredigend resultaat wordt bereikt.

b. Metalen.

De voorziening met metalen in Nederlandsch-Indië is nog volledig aangewezen op den import van het buitenland. Wel is men in staat tot vormgeving, hoewel bijv. draadtrekkerijen en buizentrekkerijen nog onbekend zijn, doch in het algemeen het constructieve werk. Hierbij krijgt men dus, dat de import van afgewerkte machinerieën en constructiewerken vermindert, doch dat de invoer van ruw ijzer, staal in den vorm van staven, bladen en platen, gegalvaniseerd ijzer, buizen en pijpen volledig uit het buitenland moet komen. Hierbij waren in vroegere jaren belangrijke producenten voor Nederlandsch-Indië de Vereenigde Staten, Engeland, Japan, Duitschland en Nederland. In den oorlog heeft men gezien, dat de hoofdleveranciers bleven de Vereenigde Staten en Japan, terwijl als nieuwe leverancier hierbij kwam Australië. Australië beschikt over een goed ontwikkelde ijzer- en staalindustrie en is in staat om wat de staalsoorten betreft, volledig de behoefte van de Nederlandsch-Indische machine-industrie te dekken. Verder heeft men in de laatste jaren ook gekregen, dat Britsch-Indië als ijzerproducent optrad, zoodat men wel het gevoel krijgt, dat bij wijzigende omstandigheden een oriëntering op andere productiecentra het mogelijk maakt in de behoefte te blijven voorzien, zij het dan, dat de transportmiddelen hierbij niet geheel zijn aangepast en men rekening moet houden met een intensivering van de nieuwe toevoerwegen.

Pasoeroean.

545.37—3

EENIGE PROEVEN MET EEN NIEUWE INDICATORENCOMBINATIE (UNIVERSEELE INDICATOR) *)

door

J. H. N. VAN DER BURG.

De buitengewoon snelle verbreiding van het begrip waterstofexponent (p_H), vooral op het gebied der toegepaste wetenschappen, had tot noodwendig gevolg een uitgebreidere behandeling, ook bij het propaedeutisch onderwijs, waardoor het thans tot het z.g. minimumprogramma der H.B.S. behoort. Als vanzelf werd hierdoor de behandeling gemakkelijker van allerlei onderwerpen en verschijnselen, waarbij de zuurgraad van een oplossing verandert of waarbij in het algemeen de p_H een oplossing zich wijzigt, en tevens konden ook onderwerpen zooals hydrolyse, electrolyse, bufferoplossingen, ionisatieevenwichten beter uit één gezichtspunt worden besproken. Veel van deze verschijnselen worden dan gedemonstreerd door gebruik te maken van den kleuromslag van een geschikten indicator. Hierbij doet zich echter het bezwaar voor, dat voor iedere verandering van 1 à 2 eenheden in de p_H een andere indicator moet worden gekozen, wat niet alleen tijd vordert, doch bovendien op het auditorium verwarrend werkt, daar het noodig is, dat de kleursomslagen van een geheele reeks van indicatoren bekend zijn.

Dit bezwaar trachtte ik te ondervangen, door gebruik te maken van een z.g. universeelen indicator. Aanvankelijk gebruikte ik een der in den handel voorkomende oplossingen, waarbij ik echter het bezwaar ondervond, dat de kleuren, op eenigen afstand gezien, niet duidelijk genoeg waren en dus voor demonstratie ongeschikt.

Daarna beproefde ik enkele, in de literatuur ^{1) 2)} beschreven universeele indicatoren. Verscheidene ervan voldoen wel aan den eisch, dat de opvolging der kleuren systematisch (d.w.z. overeenkomende met die der spectraalkleuren) is, doch hadden dan weer het bezwaar van te geringe duidelijkheid, op eenigen afstand bezien, terwijl ik het van belang achtte, dat in een zuiver neutrale oplossing de indicator helder groen gekleurd was.

Tenslotte vond ik in het J. Chem. Education ³⁾ een artikel over dit onderwerp en daarin een recept naar een Japansch octrooi van Yama da ⁴⁾, een samenstelling, die mij ook nog niet geheel voldeed. Na een aantal proeven beviel mij het best de volgende combinatie: thymolblauw 5, methylrood 25, broomthymolblauw 60 en phenolphthaleïne 60 mg, opgelost tot 100 cm³.75 % alkohol ⁵⁾.

*) Medegedeeld op het 8e Nederl.-Indisch Natuurwetenschappelijk Congres, gehouden van 20 t/m 23 Juli 1938 te Soerabaja.

¹⁾ Zie o.a. van Urk, Pharm. Weekblad 65, 1246 (1928); 66, 157 (1929); I. M. Kolthoff, ibid. 66, 67 (1929); enz.

²⁾ Tijdens het schrijven kwam mij de laatste uitgave van het Chem. Jaarboekje, deel II, in handen, waarin op blz. 123 ook eenige indicatoren worden aanbevolen, die ik echter niet meer met de mijne kon vergelijken.

³⁾ J. Chem. Education 14, 274 (1937).

⁴⁾ Yama da, Japan. Pat. 99.664 c.f. Chem. Abstracts 28, 2228 (1934).

⁵⁾ De in Chem. Jaarboekje II aanbevolen combinatie bevat dezelfde stoffen, doch in andere verhouding.

Deze oplossing neutraliseer ik dan met 0.01 n NaOH tot groen, doch voor lage en hoge p_H kan men de oplossing ook uitstekend zonder meer gebruiken.

Deze combinatie heeft het voordeel, dat de kleuren bij alle p_H 's tusschen 4 en 10 bij een geheele waarde zeer duidelijk rood, orange, geel groen, blauw, indigo en violet zijn, waardoor direct en ook op eenigen afstand een voorloopige oriëntering omtrent de p_H eener oplossing mogelijk is.

Zoo b.v. is 0.1 n HCl rood,
0.1 n NaH_2PO_4 rood, 0.1 n Na_2HPO_4 blauw,
0.1 n Na_3PO_4 violet, 2 n NH_4Cl rood,
0.1 n NH_4Cl oranje, 0.1 n MgSO_4 geel,
0.1 n NaCl groen, 0.1 n NaHCO_3 blauw,
0.1 n Na_2CO_3 violet, Na_2SO_4 -opl. groen,
 Na_2SO_3 -opl. indigo-blauw enz.

Enkele voorbeelden van gemakkelijk te demonstreeren verschijnsels:

Het terugdringen van de dissociatie b.v. van azijnzuur door natrium-acetaat-oplossing kan men zeer fraai laten zien door stijgende hoeveelheden acetaat-oplossing aan 0.1 azijnzuur toe te voegen: de p_H verandert hierbij tusschen 3.6 en 6.0, de kleur van den indicator tusschen rood en geel⁶⁾. Eveneens van NH_4OH (0.1 n) door NH_4Cl (0.1 n), waarbij de verandering in p_H tusschen 8 en 11 buitengewoon duidelijk te voorschijn komt.

Om de eigenschappen in diverse bufferoplossingen te demonstreeren of om een kleurstandaard te hebben kan men b.v. een reeks oplossingen maken, waarbij mij die volgens M c. I l v a i n e⁷⁾ het best beviel.

Door vergelijking met deze standaard-kleurreeks is een p_H -bepaling tot op 0.5 zeer eenvoudig; een nauwkeurigheid, die bij het onderwijs meer dan voldoende is.

Het aantal toepassingen is legio. Om b.v. de ontleding van NaHCO_3 bij koken ook in oplossing te laten zien: de kleur van den indicator slaat zeer duidelijk van blauw naar violet om. De electrolyse van een K_2SO_4 -oplossing (groen) geeft na korten tijd aan de anode een roode, aan de kathode een violette kleur, waartusschen dan, na eenigen tijd staan, door diffusie de overgangstinten duidelijk waarneembaar zijn. Ik electrolyseer hiertoe een 1 n K_2SO_4 -oplossing in een U-buisje bij een potentiaalverschil van 6 à 8 V.

Bij de behandeling van de organische chemie gebruikte ik den indicator, om b.v. de sterkte van verschillende zuren te vergelijken, eigenschappen van zuuramiden en aminozuren te laten zien, het verzeepen van een nitril door kokend water te demonstreeren, het verzeepen van een ester met baryt te laten zien, enz. Kortom, ik kan iederen docent in de scheikunde, die tot nu toe dit hulpmiddel niet gebruikte, het ten sterkste aanbevelen.

Soerabaia, Juni 1938.

665.5 : 66.002.3

PETROLEUM ALS GRONDSTOF VOOR DE CHEMISCHE INDUSTRIE *)

door

F. H. PUGH.

Met deze lezing wordt getracht een overzicht te geven van de methoden, waarbij tegenwoordig veel chemische producten van verschillenden aard gewonnen worden uit petroleum als grondstof.

In het algemeen kan men de producten in twee groepen onderbrengen n.l. die, welke worden gemaakt uitsluitend als brandstof voor explosie-motoren en die welke een meer zuivere chemische bestemming hebben n.l. als solventen en dgl. in de industrie. Er zijn natuurlijk allerlei producten, die in beide klassen thuis behoreen. Deze indeeling heb ik zooveel mogelijk getracht te behouden.

Er worden dus eerst behandeld de verschillende grondstoffen, daarna de verwerking tot wat ik zou willen noemen de chemische producten, gevolgd door de verwerking tot brandstoffen, welke natuurlijk even goed chemische producten zijn.

Terwijl oorspronkelijk in de petroleum-industrie de wetenschap geen plaats kon vinden, wordt hiervan in den tegenwoordigen tijd hoe langer hoe meer gebruik gemaakt. Dit geldt voor alle takken van de industrie en in de petroleum-technologie is men zoover gevorderd, dat er een zuiver chemische industrie bestaat, gebaseerd op petroleumproducten. De grondstoffen voor deze chemische producten zijn hoofdzakelijk gasen n.l. die, welke mee komen met de ruwe aardolie uit den grond, de zgn. aardgassen en ook de gasen, gevormd tijdens de verschillende kraakprocedures. Het aardgas werd vroeger beschouwd als een noodzakelijk kwaad en werd gebruikt als brandstof. Later is men ertoe overgegaan uitsluitend in verband met het dreigend tekort aan benzine, om de benzine uit het gas te winnen. Dit wordt op verschillende manieren gedaan, n.l. door compressie, absorptie en adsorptie. Meestal wordt het compressie-procédé toegepast, waarbij het gas gecomprimeerd en afgekoeld wordt. Hierdoor gaat de benzine condenseeren. Het ontbenzineerde gas wordt als brandstof gebruikt of onder ketels of in gasmotoren. Deze benzine is echter onbruikbaar voor motoren, omdat zij veel te veel lichte koolwaterstoffen van hoge damspanning bevat. Het zou in automobiel of vliegmotoren aanleiding geven tot gasbellen, met als gevolg storingen, in het benzine-toevoersysteem. Om dit euvel tegen te gaan, werd de benzine vroeger onderworpen aan een z.g. „weathering“-proces. Hiertoe werd de benzine opgeslagen in een tank zonder dak. Nadat voldoende van de lichte fracties waren verdampt, was de benzine bruikbaar in motoren. Later is men meer wetenschappelijk te werk gegaan door de gasbenzine te stabiliseeren. Dit werd gedaan door de benzine onder druk te fractionneeren, waardoor men elke ongewenschte fractie kon afdestilleeren.

De gasen, die men op deze manier uit de gasbenzine haalde, bestaan in hoofdzaak uit propaan, normaal- en isobutaan en iso-pentaaan. Deze werden

⁶⁾ Vgl. Chem. Jaarboekje II (1938), pag. 126.

⁷⁾ Naar: I. M. Kolthoff, Der Gebrauch von Farben-indicatoren, 1923, pag. 124.

*) Medegedeeld op het achtste Nederl. Indisch Natuurwetenschappelijk Congres, gehouden van 20 t/m. 23 Juli 1938 te Soerabaja.

vroeger als brandstof gebruikt, maar tegenwoordig worden sommige, vooral isobutaan, gebruikt als grondstof voor chemische producten.

Een soortgelijke ontwikkeling heeft ook plaats gehad in de kraaktechniek. Kraken is de naam gegeven in de petroleum-industrie aan de thermische splitsing van koolwaterstoffen onder hoogen druk en temperatuur, waarbij lichtere koolwaterstoffen ontstaan. De beteekenis van kraken blijkt uit het feit, dat op het oogenblik meer dan 50 % van de benzine op de markt in de V.S. van Amerika afkomstig is van kraak-procédé's. Oorspronkelijk ging men alleen kraken, om benzine te maken en werd er uitsluitend gelet op het rendement van benzine. Men wist feitelijk niet veel meer, dan dat de zware olie gekraakt werd grootendeels tot benzine en cokes met als noodzakelijk kwaad vrij veel gas. Dit gas werd toen alleen gebruikt als brandstof. Met de verdere ontwikkeling van den benzinemotor is er vraag ontstaan naar benzines van een hooge octaanwaarde d.w.z. van groote klopfastheid, waarbij tevens aan het licht is gekomen, dat de kraakbenzines over het algemeen meer klopfast zijn dan de „straight” benzines uit de ruwe olie gewonnen door destilleeren. Het is bekend, dat het rendement van een benzinemotor o.a. afhankelijk is van de compressieverhouding; hoe hooger de compressieverhouding hoe grooter het rendement. De brandstof moet dus bij de hooge compressie regelmatig branden en geen neiging tot kloppen vertoonen. Kloppen is het metaalgeluid, veroorzaakt door detonatie van de brandstof. De nadeelen hiervan zijn krachtverlies en oververhitting, verbrande klepzittingen enz. Het kloppen van een benzine is afhankelijk van de chemische samenstelling. De olefinen, aromaten en iso-paraffinen zijn het meest klopfast, de paraffinen en naftenen het minst. De klopfastheid wordt gemeten door de benzine te vergelijken in een gestandaardiseerden motor, loopende onder standaardomstandigheden met mengsels van iso-octaan en n-heptaan.

Iso-octaan is zeer klopfast, n-heptaan niet. De klopfastheid wordt uitgedrukt in octaangetal of octaanwaarde. Iso-octaan heeft bij definitie een octaangetal van 100, n-heptaan een octaangetal van 0, zoodat een benzine, die wat kloppen betreft, overeenkomt met een mengsel van 70 % iso-octaan en 30 % n-heptaan, een octaangetal of octaanwaarde heeft van 70. In verband hiermede en ook met het feit, dat men spoedig merkte, dat kraakbenzine vrij onstabiel is — bij opslaan b.v. werd het vaak geel van kleur en vormde ook gomachtige afzetsels — is men meer in het chemisme van deze kraakreactie gaan duiken, waaruit is gebleken, dat de kraakproducten sterk onverzadigd zijn en grootendeels bestaan uit koolwaterstoffen van de olefinen- en de di-olefinen-reeks. Dit is te verwachten, aangezien bij het splitsen van één groot molecuul in verschillende kleinere geen waterstof wordt toegevoegd.

Er wordt weliswaar tot cokes gekraakt, waarbij ook waterstof wordt gevormd, maar grootendeels bestaat de kraakreactie uit een splitsing van groote moleculen in twee of meer kleinere en, aangezien de verhouding H:C grooter is bij de kleinere moleculen, moeten onverzadigde koolwaterstoffen worden gevormd.

De gassen, afkomstig van kraakprocédé's, werden oorspronkelijk, zooals eerder vermeld, alleen als brandstof gebruikt. De laatste jaren heeft men ingezien, dat wij juist in deze sterk onverzadigde gassen over een ideale grondstof beschikken voor het maken

van verschillende chemische producten. Het verwerken van de kraakgassen wordt hoe langer hoe meer belangrijk, omdat met de moderne kraakprocédé's, waarbij zeer intensief gekraakt wordt, om een benzine te maken met een hoog octaangetal zeer veel gas wordt gevormd soms tot 25 % van de verwerkte olie. Vroeger werd bij betrekkelijk lage druk en temperatuur gekraakt, omdat men toen niet het belang van een hoog octaangetal kende. De oude methoden werkten b.v. met een druk van 10 at en temperatuur van $\pm 400^\circ \text{C}$, terwijl tegenwoordig drukken van 50 at en temperaturen van 550°C geen uitzonderingen zijn.

Ik zal eerst de kwestie van het winnen van zuiver chemische producten zooals alcohol, ketonen, esters, synthetische smeerolie en harsen behandelen, om naderhand in oogenschouw te nemen het maken van chemische producten gebruikt bij de fabricage van hoog octaanwaardige benzines hoofdzakelijk voor vliegtuigmotoren.

In de kraakgassen komen in het algemeen de volgende koolwaterstoffen voor: methaan, aethaan, propaan, butaan, pentaan, aethyleen, propyleen, butyleen, amyleen.

De laatste twee zijn echter bij normale temperatuur geen gassen. Met aethaan, propaan, butaan etc. de geheel verzadigde paraffinen kunnen wij niet veel beginnen. Het eerste probleem is dus, om de paraffinen te scheiden van de olefinen. Dit kan alleen chemisch geschieden, omdat aethaan en ethyleen ongeveer hetzelfde kookpunt hebben. Hetzelfde geldt ook voor propaan—propyleen, butaan—butyleen, pentaan—amyleen. De kraakgassen worden dus eerst aan een zeer scherpe gefractioneerde destillatie onderworpen, waardoor men methaan, aethaan—ethyleen, propaan—propyleen, butaan—butyleen en pentaan—amyleen van elkaar kan scheiden alleen door het verschil in kookpunten.

Wij krijgen dus 5 fracties n.l.:

methaan		
ae	—	ae
p	—	p
b	—	b
p	—	a,

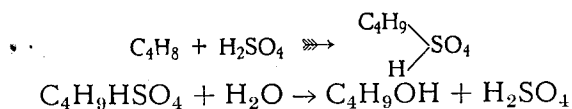
welke verder moeten worden behandeld.

Methaan wordt als brandstof gebruikt en kan ook worden gekraakt tot zijn elementen.

Ik zal nu uitleggen wat men doet met één der fracties b.v. butaan—butyleen; de behandeling van de overige drie is analoog.

De fractie wordt eerst behandeld met kaliumfosfaat (K_3PO_4) of natriumphenolaat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$), om de zwavelwaterstof te verwijderen, daarna met natronloog, om de mercaptanen eruit te halen en vervolgens gedroogd met chloorcalcium. De H_2S wordt geabsorbeerd met KHS en NaHS als tusschenproduct en kan daarna uitgestoomd worden voor gebruik als grondstof voor zwavelzuur en fosfaat en phenolaat kunnen wederom als absorptievloeistoffen worden gebruikt. Dit verwijderen van zwavelverbindingen is noodzakelijk in verband met het feit, dat men bij de verdere verwerking last zou krijgen van vergiftiging van de gebruikte katalysatoren. Als norm kan men aannemen, dat het zwavelgehalte verminderd moet worden tot beneden 0.01 %. De droge fractie wordt nu behandeld met verdund zwavelzuur. De sterkte van het zwavelzuur is afhankelijk van de fractie en is anders voor butaan—butyleen dan voor propaan—propyleen. De sterkte van het zuur en de reactietijd en -temperatuur

moeten zorgvuldig gecontroleerd worden anders krijgt men polymerisatie van de olefinen. De paraffine (butaan) reageert niet met zwavelzuur, terwijl de olefine (butyleen) zich verbindt met het zwavelzuur. Hierna wordt de zwavelzuurlaag behandeld met stoom, waarbij de alcohol wordt gevormd. De butaan wordt meestal gebruikt als brandstof. Op deze manier krijgt men van butyleen, sec. butylalcohol.



Het is niet zeker, of het tusschenproduct, de zwavelzuurverbinding, wordt gevormd en daarna ontleed tot den alcohol. Sommige meenen, dat het zuur alleen werkt als katalysator bij de hydrolyse. Ik kom later nog uitvoeriger terug op de reactie van zwavelzuur of de butyleen bij de behandeling van het onderwerp iso-octaan.

Op analoge manier krijgt men uit aethyleen aethylalcohol, uit propyleen isopropylalcohol en uit amyleen sec. amylalcohol. De jaarlijksche productie van aethylalcohol uit aethyleen in de V.S. is momenteel meer dan 15.000 l ton. De jaarlijksche productie van gistingalcohol in de V.S. is ongeveer 431.000 l ton.

Indien het zwavelzuur lang in aanraking blijft met de olefinen krijgt men polymerisatie. Hierop kom ik naderhand terug.

Het zal wel duidelijk zijn, dat als men eenmaal den alcohol heeft, men allerlei andere verbindingen hieruit kan maken. Er worden inderdaad op fabrieksschaal esters gemaakt, vooral de azijnzuur esters, welke een belangrijken afzet vinden in de nitrocellulose verfindustrie. Een zeer belangrijk deel van de chemicaliën, gebruikt als solventen in de lak- en nitrocelluloseverfindustrie, zijn ketonen. Deze worden gemaakt uit den alcohol door dezen te dehydreeën bij een temperatuur van 500—530° C met behulp van een katalysator gemaakt van geelkoper. Deze katalysator is zeer gevoelig voor vergiftiging met zwavel, zooals eerder vermeld. De vrijkomende waterstof kan men gebruiken als brandstof of voor het hydreeën.

Op deze manier krijgt men dus van isopropylalcohol, aceton (methylmethylketon). Uit sec. butylalcohol krijgt men methylaethylketon en uit sec. amylalcohol, methylpropylketon.

Ik heb het eerder gehad over polymeriseeren van de olefinen met zwavelzuur. Door het polymeriseeren van butyleen krijgt men een zeer visceus product, dat gebruikt wordt om toe te voegen aan smeeroilie, ten einde de viscositeit en den visc.-index te verhoogen, de zgn. „exanol”.

Visc.-index is een maatstaf voor de verandering van de viscositeit van een smeeroiliesoort met de temperatuur. Pensylvanische smeeroilie met een vlakke viscositeit-temperatuur-kromme heeft bij definitie een visc.-index van 100, terwijl Texas-smeeroilie met een steile kromme een visc.-index van 0 heeft. Indien de visc.-index verhoogd wordt is de viscositeit van de olie minder gevoelig voor temperatuurschommelingen.

Polymerisatieproducten van butyleen, de zgn. „vis-tanex”-producten met moleculairgewichten tusschen 10.000 en 80.000 worden gebruikt als beschermende lagen tegen zuur en alkali en zien er uit als crêpe-rubber.

Een andere toepassing van de polymerisatie van

olefinen is de fabricage van synthetische smeeroilie. De grondstof, in den regel paraffine d.w.z. paraffine-koolwaterstoffen van meer dan 16 C-atomen, wordt eerst gekraakt in de dampphase, d.w.z. de paraffine wordt eerst verdampt en daarna gekraakt. Op deze wijze krijgt men een kraakdestillaat, bestaande voor vrijwel 100 % uit olefinen. Deze moeten gepolymeriseerd worden met behulp van aluminiumchloride, waarbij een visceuze smeeroilie ontstaat. Deze wordt naderhand geraffineerd, om de restanten aluminiumchloride en zoutzuur te verwijderen en daarna gedistilleerd onder vacuum. Het kenmerk van een dergelijke smeeroiliesoort is een bijzondere stabiliteit tegen oxydatie en een zeer hooge visc.-index.

Behalve de chemische producten, welke gemaakt kunnen worden uit olefinen, zijn de olefinen zelf ook zeer bruikbaar b.v. aethyleen wordt gebruikt voor het kunstmatig rijpen van vruchten, het heeft n.l. de eigenschap om de chlorophyl van de vruchten te vernietigen.

Aethyleen en propyleen worden ook gebruikt als narcoticum en hebben verschillende voordeelen boven aether en chloroform; zij hebben weinig invloed op het hart van den patiënt en hebben ook geen nadeelige gevolgen op de maag.

Aethyleen wordt ook gebruikt voor het maken van aethyleenglycol, een anti-vriesmiddel b.v. in automobieleradiatoren (stolpunt — 12° C). De glycol wordt gemaakt door de aethyleen eerst om te zetten in aethyleendichloride door het te behandelen met chloorgas met behulp van een katalysator (watervrij calciumchloride). Het aethyleendichloride wordt gehydrolyseerd met een verdunde zoutzuuroplossing, waarbij als katalysator zilver wordt gebruikt.

Eén van de lastigste onzuiverheden in kraakgasen is zwavelwaterstof. Dit gas moet, zooals bovenvermeld, verwijderd worden teneinde vergiftiging van katalysatoren te vermijden. Bovendien, als een kraakgas gepolymeriseerd wordt tot hoog-octaanbenzine, worden van de zwavelwaterstof in de olefinen mercaptanen gevormd, welke zeer ongewenschte verbindingen zijn en die naderhand verwijderd moeten worden.

Kortgeleden is er in Californië een fabriek gebouwd voor het maken van zwavelzuur uit zwavelwaterstof (capaciteit der fabriek: 100 ton zwavelzuur per dag). Het H₂S-houdende gas wordt eerst behandeld met natriumphenolaat; de door deze stof gebonden H₂S (C₆H₅ONa + H₂S = NaHS + C₆H₅OH) wordt hierna met behulp van stoom terugverkregen, wordt geoxydeerd tot SO₃ en geabsorbeerd in water. Het zwavelzuur, op deze manier bereid, is veel goedkooper dan dat gemaakt uit zwavel.

Een zeer belangrijke chemische toepassing van aardgas is het maken van synthetische ammonia. Om de waterstof, benoodigd voor de ammonia, te bereiden wordt het aardgas gekraakt. Het gas afkomstig van het kraken wordt eerst gewasschen met water om de gevormde koolstof te verwijderen en passeert daarna een ijzeroxyde-reiniger om zwavel en stikstofmonoxyde (NO) te verwijderen. Het wordt vervolgens gecompriimeerd, gewasschen met solarolie om benzol en naphthaline te verwijderen. Hierna wordt het met soda gewasschen om de CO₂ eruit te halen en gedroogd met chloorcalcium. Het resulterende gas bevat ongeveer 70 % waterstof. De andere gasen zooals methaan, aethaan, aethyleen en butyleen worden ver-

wijderd door condenseeren in een L i n d e-laag-temperatuur-toestel. De resteerende waterstof wordt gewasschen met vloeibare stikstof om nog CO te verwijderen en is dan klaar voor de synthese.

De waterstof kan ook worden gemaakt uit aardgasen, grootendeels bestaande uit methaan, door behandeling met stoom. Het gas wordt eerst zwavelvrij gemaakt, om vergiftiging van den katalysator te verhinderen, daarna behandeld met stoom onder atmosferischen druk bij een temperatuur van $\pm 850^\circ \text{C}$ in tegenwoordigheid van een katalysator ($\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 3\text{H}_2$). Daarna met meer stoom en een anderen katalysator bij een temperatuur van $\pm 450^\circ \text{C}$, waarbij de CO omgezet wordt in CO_2 met vrijkomen van waterstof, $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$. Het gas heeft de volgende samenstelling: waterstof 77 %, kooldioxyde 20 % en koolwaterstoffen 3 %.

Het wordt gecompriimeerd onder een druk van 250 lbs/sp.in. en daarna gescrubbed met triaethanolamine, waardoor het waterstofgehalte stijgt tot meer dan 95 %. De CO_2 wordt nadien uit de tri-aethanolamine gedreven met behulp van stoom.

De stikstof wordt gemaakt uit vloeibare lucht in een L i n d e-apparaat. Een mengsel van 25 % stikstof en 75 % waterstof wordt omgezet in ammoniak met behulp van een nikkelkatalysator. Uit de ammonia kan vanzelfsprekend ammoniumsulfaat en ammoniumchloride worden bereid, terwijl er eveneens salpeterzuur en allerlei nitroverbindingen uitgemaakt kunnen worden.

Ik heb tot nu toe uitsluitend gesproken over de verbindingen, welke gebruikt worden in de industrie als solventen en dgl. Er zijn nog meer chemische stoffen, die bereid worden hoofdzakelijk met het doel om als hoogwaardige brandstoffen te worden gebezigd. Eén van de voornaamste hiervan is iso-octaan (2,2,4 trimethylpentaan), dat gemaakt wordt door het hydreeen van di-isobutyleen bij een temperatuur van $150/200^\circ \text{C}$ en 500 lb druk met behulp van een nikkelkatalysator. Het di-isobutyleen wordt verkregen door polymeriseeren van isobutyleen, afkomstig uit de kraakgassen met behulp van zwavelzuur van 64,5 % en daarna opwarmen tot 80°C .

De reactie van de butyleen met zwavelzuur is zeer interessant, waarom ik haar nog meer in details wil behandelen.

De C_4 -fractie uit kraakgassen heeft ongeveer de volgende samenstelling: butaan $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_2 \cdot \text{CH}_3$ 24 %, α -butyleen $\text{CH}_2 : \text{CH} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$ en β -butyleen $\text{CH} \cdot \text{CH}_3 : \text{CH} \cdot \text{CH}_3$ te zamen 44 %, γ -butyleen (iso) $\text{CH}_2 : \text{C}(\text{CH}_3)_2$ 21 % en butadiën

$\text{CH}_2 : \text{CH} \cdot \text{CH} : \text{CH}_2$ 13 %.

Isobutyleen is de meest reactieve olefine; de relatieve snelheid van absorptie door zwavelzuur is van α - en β -butyleen 1 tot 2, tegen isobutyleen 280 tot 390.

De concentratie van het zuur ligt tusschen 55 en 65 gewichtsprocenten; zij is meestal 64,5 %.

De absorptie geschiedt in de praktijk continue en in tegenstroom; alle onderdeelen zijn met lood bekleed. De zuuralcoholoplossing bevat zuur, water, tert. butylalcohol en koolwaterstoffen.

Met verdund zuur en bij lage temperatuur worden de α - en β -butyleen omgezet in sec-butylsulfaat. Met isobutyleen is er geen aanwijzing voor het bestaan van tert. butylsulfaat. De hydrolyse schijnt onmiddellijk op te treden en tert. butylalcohol wordt gevormd.

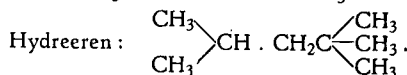
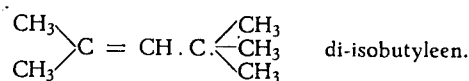
Geen zuur wordt opgebruikt en alleen het water, benodigd voor de vorming van de alcohol, wordt weggenomen: $\text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

Indien het alcoholzuur voldoende verdund is, wordt door opwarming isobutyleen weer gevormd, met sterker zuur wordt deze splitsing van de alcohol opgeheven en geschiedt er polymerisatie. Hoe ver deze doorgaat hangt van de sterkte van het zuur en van de temperatuur af.

Met zuur van 55 % wordt vrijwel uitsluitend D.I.B. gevormd. Met zuur van 75 % wordt hoofdzakelijk T.I.B. gevormd. Het is interessant, dat een alcoholzuur-mengsel, hetwelk vrijwel uitsluitend D.I.B. geeft bij verwarming, door lang staan bij kamertemperatuur alleen T.I.B. geeft. Langzame polymerisatie bevordert de vorming van de hooge polymeren, terwijl een snelle reactie de vorming van de lagere in de hand werkt. De polymerisatie tot D.I.B. geschiedt bij 80°C met behulp van stoomspiraalen. Een mengsel van D.I.B. en T.I.B. wordt op deze manier gevormd.

De aanwezigheid van tri-isobutyleen is echter geen bezwaar, omdat het tijdens het hydreeen omgezet wordt in isododecaan. Ook deze laatste verbinding is zeer kloppvast.

De reactie loopt als volgt:



De isobutyleen kan ook gepolymeriseerd worden met behulp van fosforzuur als katalysator. Iso-octaan en isododecaan zijn ongemengd niet geschikt voor gebruik als brandstof in een motor, omdat zij te weinig vluchtig zijn. Dit kan verholpen worden door hen te mengen met bepaalde percentages isopentaan, dat in zeer groote hoeveelheden aanwezig is in aardgas en dat ook een zeer hoog octaangetal heeft n.l. 90 en een kookpunt van 31°C . Deze stof wordt uit de gasbenzine gehaald door gefractioneerde destillatie onder druk (stabiliseeren).

Aardgassen bevatten ook aanzienlijke hoeveelheden isobutaan, welk product zeer vluchtig is en alleen in zeer kleine hoeveelheden (n.l. $\pm 5\%$) kan worden gemengd in normale benzinesoorten met het oog op de dampspanning. Er bestaan echter tegenwoordig procédés voor het katalytisch dehydreeen van isobutaan tot isobutyleen (de katalysator is in den regel aluminium) bij atmosferischen druk en een temperatuur van $\pm 550^\circ \text{C}$, teneinde als grondstof te dienen voor de fabricage van iso-octaan. Olefinen worden ook gemaakt uit de paraffinen, aanwezig in aardgasen, door kraken.

Verdere waardevolle verbindingen, die tegenwoordig op fabrieksschaal gemaakt worden, zijn isopropyl-aether, welk product een octaangetal heeft van iets meer dan 100. Dit product wordt gemaakt uit propyleen via iso-propylalcohol. De calorische waarde is iets lager dan iso-octaan, n.l. 8650 cal (onderwaarde) tegen 10.650, maar het heeft een lager kookpunt, hetwelk een voordeel is in sommige opzichten, b.v. voor vliegbenzine, n.l. 85°C tegen 100°C .

De beschikbare hoeveelheid propyleen in de V.S. is voldoende om 1.500.000 l tons isopropylaether per jaar te maken.

Behalve de bovengenoemde speciale verbindingen

gebruikt voor hoog-octaanvliegbenzine worden kraakgassen ook wel gepolymeriseerd tot hoog-octaan-benzine. Het polymeriseren geschiedt met behulp van phosphorzuur als katalysator. De hierdoor verkregen benzine heeft een octaangetal van 82 en is dus een zeer waardevolle motorbrandstof, vooral omdat de blend-octaanwaarde nog veel hoger is, d.w.z. dat, indien de benzine gebruikt wordt in mengsels met niet meer dan 25 % polymer.-benzine, het octaangetal van het mengsel verhoogd wordt alsof de polymer.-benzine zelf een octaanwaarde heeft van 120. De beschikbare gassen van de verschillende kraakprocédés zijn op het oogenblik in de V.S. voldoende om per jaar 1.000.000 ton polymer.-benzine te maken.

Wat de toekomst betreft. Het zuiver chemische gedeelte zal zich hoe langer hoe meer uitbreiden, zoodat eventueel een groote chemische industrie van petroleum wordt gebouwd. Wat betreft brandstof voor explosie-motoren, zal men hoe langer hoe meer er toe overgaan om hiervoor speciale koolwaterstoffen en verbindingen uit de olie te bereiden. Om een denkbeeld van den snellen groei van onze industrie in deze richting te geven, kan worden vermeld, dat vrijwel alles waarover ik gesproken heb, in de laatste drie jaren is gebeurd. De geheele petroleum-technologie wordt met den dag meer en meer zuiver chemisch.

	S.G./20/4	Kookp. °C	Smeltp. °C	Octaangetal	Dampsp./ 100° F lbs/ sq. ft in
Methaan	0.415	—161½	—183½	125	5110
aethaan	0.446	— 88	—175	125	759
aethyleen	0.566	—103	—169	85	1241
propaan	0.502	— 43½	—190	125	180
propyleen	0.610	— 47½	—185	102	230
n-butaan	0.573	— ½	—135	91	45
iso-butaan	0.562	— 12	—145	99	65
α-butyleen	0.616	— 5	—130	80	60
β-butyleen	0.631	1	—127	83	51
γ-butyleen (iso-butyleen)	0.619	— 6	—147	87	63
di-isobutyleen	0.719	100	—101	86	1.3
tri-isobutyleen	0.759	214	— 31½	87	
n-pentaan	0.628	36	—130	63	15.3
iso-pentaan	0.619	31	—160	90	18
amyleen	0.649	36	—144	95	19
2.2.4. trimethyl pentaan (iso-octaan)	0.692	99	—107	100	1.3
isododecaan	0.745	165		100	
di-isopropylaether	0.724	68	— 87	101	5.0

Soerabaja.

665.353.4/5

DE TEGENSTRIJDIGE EISCHEN VAN FABRIKAAT EN FABRICATIE VAN PALMOLIE EN PALMKERNEN *)

door

H. N. BLOMMENDAAL.

De eischen, die fabrikaat en fabricatie stellen, komen wat het fabrikaat betreft hoofdzakelijk op zuiver technische kwaliteitseischen neer, terwijl de

fabricatie zoowel technische als economische eischen stelt. Van tegenstrijdigheid zou niet gesproken kunnen worden, indien maatregelen ter verhooging van het rendement der oliewinning, — waarmede in het algemeen een daling der fabricatiekosten gepaard gaat — of een doelmatigere inrichting van oogst en bereiding, resulteerden in een betere kwaliteit van het product. Dit is in het algemeen nu juist niet het geval. Bovendien begint zich een zekere differentiatie in kwaliteitseischen af te tekenen, afhankelijk van de toepassing der palmolie, hetgeen het probleem nog iets ingewikkelder maakt.

Teneinde deze tegenstrijdigheid nader te kunnen belichten, dienen eenige hoofdmomenten der fabricatie naar voren te worden gebracht, waarvan door oriënteerend onderzoek reeds kwam vast te staan, dat zij invloed uitoefenen op de kwaliteit van het afgeleverde product.

Het oogsten is van eminent belang voor de olie-opbrengst per oppervlakte-eenheid.

Het geheele rijpingsproces, dus de olievorming in de vrucht, voltrekt zich in ongeveer 24 dagen, waarna de vruchten een oliegehalte van $\pm 29\%$ hebben bereikt. Een dag te vroeg oogsten brengt dus een olieverlies van circa 4% met zich mede. In de praktijk geschiedt dit dan ook onder geen omstandigheden. Overrijp oogsten brengt kwantitatief geen olieverlies, indien ook de rijpe uitgevallen vruchten worden verzameld, maar wel kwalitatief, doordat naarmate men langer wacht met oogsten, de olie zich sterker splitst. Deze splitsing wordt ondersteund door diervraat, hoofdzakelijk van ratten en klapperratten, soms ook van vogels en wilde varkens, die zich vrijwel uitsluitend tot rijpe vruchten voelen aangetrokken. Het kwantitatief verlies uit dezen hoofde blijft daardoor beperkt tot de uitgevallen vruchten en de buitenste vruchten in den tros, zoodat dit geen ernstige afmetingen aan kan nemen. Feitelijk zou men dus, om olieverlies en kwaliteitsvermindering door vorming van vrij vetzuur geheel te voorkomen, dagelijks moeten oogsten, maar daar men voor olie beneden 5% vrij vetzuur geen daaraan evenredige premie ontvangt, is dit economisch onuitvoerbaar. In de praktijk maakt men den oogstrondgang daarom zoo lang, dat nog juist een olie van ongeveer 4% vrij vetzuurgehalte bereid kan worden, zoodat aflevering van een olie met minder dan 5% vrij vetzuurgehalte in Amerika of Europa gegarandeerd is. Behalve een stijging van het vrij vetzuurgehalte brengt het uitstellen van het oogsten verdere kwaliteitsvermindering met zich mede, doordat de olie zich iets minder gemakkelijk laat bleeken, maar hierop wordt nog nader teruggekomen bij de kwaliteitseischen.

Bij het transport van den oogst naar de fabriek vermijdt men zoo mogelijk overlading, daar dit aanleiding geeft tot kneuzing en daarmede gepaard gaande vrij vetzuur-vorming. Met deze zelfde omstandigheid wordt rekening gehouden bij de eerste fabriekmatige bewerking, de sterilisatie. Ook hier worden de steriliseerketels zoo mogelijk gevuld zonder overlading. In de praktijk wordt dit meestal verwezenlijkt door de tuinlorries van losse geperforeerde ijzeren bovenbakken te voorzien, welke in de fabriek van de onderstellen worden gelicht en in hun geheel in de steriliseerketels worden geschoven. Deze inrichting brengt uiteraard kosten met zich mede, maar deze worden spoedig goed gemaakt, omdat een lager

*) Medegedeeld op het 8e Nederl. Indisch Natuurwetenschappelijk Congres, gehouden op 20 t/m 23 Juli 1938 te Soerabaja.

vrij vetzuurgehalte eveneens minder glycerineverlies bij de zuivering beteekent en daardoor een hogere olie-uitlevering.

De sterilisatie vormt weer een specifiek voorbeeld van het conflict tusschen kwaliteitseischen en technisch-economische eischen. De sterilisatie heeft een zeer veelzijdig doel. Zij maakt de vruchten uit de trossen los, zoodat zij in een volgende bewerking uitgedorscht kunnen worden. Tevens worden eiwitten gecoaguleerd en slijmstoffen gehydrolyseerd, hetgeen voor de uitpersing en de zuivering van belang is. De vrij vetzuur-vorming wordt door het stoomen verder onmogelijk gemaakt. De hydrolyse-processen voltrekken zich met open stoom in ongeveer 6 uur, maar door stoomen onder druk bij 2 à 2.5 at wordt dit proces tot 1 uur bekort.

Was het oorspronkelijk deze tijdswinst, die het gebruik van autoclaven ingang deed vinden, hiernaast demonstreerden zich eenige andere voordeelen o.a. in den vorm van een verhoogde indroging van de ongeveer 25 % water bevattende vruchten, hetgeen de persing ten goede komt. Een merkwaardig verschijnsel hierbij is tevens, dat bij het steriliseeren onder druk de kernen los in de schaal komen te liggen, hetgeen voor de kernwinning van belang is.

De doelstellingen der sterilisatie zouden nog sneller en geprononceerder bereikt kunnen worden, indien de stoomdruk ongelimiteerd opgevoerd zou kunnen worden. Bij den huidige stand der kennis is dit niet het geval en treedt boven 2.8 at druk een uitgesproken bruinkleuring der kernen op, hetgeen aan de kwaliteit ernstig afbreuk doet.

Op een omstandigheid van eenigszins anderen aard mag hier tevens gewezen worden. Door den op de vruchten condenseerenden stoom wordt daaraan klevende palmolie van gekneusde vruchten medegenomen in het condenswater. Hiernaast wordt door den onderlingen druk der trossen, vooral als deze hoog opgestapeld zijn in verticale ketels, een weinig palmolie uitgeperst, die gedeeltelijk in de vezelmasa der trosstelen en aren wordt geabsorbeerd, maar gedeeltelijk ook in het condenswater terecht komt. Verhoging van den druk en daarmee van de temperatuur zou dit euvel ontegenzeggelijk verergeren. Bovendien neemt het condenswater extractstoffen mede, zoowel gekleurde stoffen als organische zuren, o.a. looizuur, die met het ijzer der apparaten gekleurde verbindingen geven, waardoor de bleekbaarheid van de uit condenswater gewonnen palmolie aanmerkelijk slechter wordt.

Bij de persing doet zich een soortgelijke controverse voor. Naarmate men den druk hoger opvoert en daarmee het rendement, worden meer extractstoffen uitgeperst en tevens meer elementaire cellen. Deze elementaire cellen zijn sterk oliehoudend, welke olie er het gemakkelijkst uit te halen is door de massa te laten gisten, hetgeen echter, wat vrij vetzuurvorming en bleekbaarheid aangaat, niet aanbevelenswaardig is, daar hier sterke donkerkleuringen bij optreden, zoodat zulks in de praktijk dan ook geen toepassing vindt. Een hoog rendement gaat ook hier weer niet samen met optimale kwaliteit.

Het is dan ook om deze reden, dat men bij de zuivering der ruwe persolie tegenwoordig ook wel een eenigszins anderen weg inslaat, n.l. door na het barboteeren niet te laten bezinken, maar de olie met een overloop- of schilcentrifuge te behandelen, waar-

door de tijd, dat de olie in aanraking is met eiwit en cellulose, niet alleen aanzienlijk bekort wordt, maar de elementaire cellen door centrifugalen druk nog eens nageperst worden, zoodat het niet de moeite loont hier nog verder olie aan te onttrekken. Deze koeken vertoonen dan ook vrijwel geen verkleuring op het moment, dat deze de schilcentrifuge verlaten.

De zuivering der ruwe palmolie, waarbij het vuil en het water vrijwel geheel verwijderd worden, is tenslotte een bewerking, die geheel gericht is op het voldoen aan kwaliteitseischen. De meeste nadruk valt hierbij op het vuil, omdat, zoodra een stikstofbron aanwezig is, de houdbaarheid sterk achteruitloopt, een verschijnsel, dat ook bij andere oliën geconstateerd werd. Bij een goed gedroogde olie geeft het verwijderen van de laatste vuilresten niet de minste moeilijkheid.

Hiermede heb ik getracht eenige momenten uit de palmoliefabricatie te schetsen, die in nauw verband staan met de kwaliteit, om thans iets nader in te gaan op de kwaliteitseischen zelve.

Markteischen. De eisch van een laag vrij vetzuurgehalte is een economische eisch, die de spijsvettenindustrie stelt om haar raffinageverliezen laag te houden. Voor andere toepassingen speelt het vrij vetzuurgehalte een ondergeschikte rol. Mochten ten deze hogere eischen gesteld worden, dan is hier zeker aan te voldoen, zij het dan ook tegenover veel hogere kosten.

In dit opzicht werkt men momenteel niet een compromis, dat in de praktijk voldoening blijkt te geven.

De eisch van een laag watergehalte is eveneens een eenigszins simplistische, die men kan formuleeren als een eisch van goed koopmanschap om olie te leveren en geen water.

Wat betreft het vuilgehalte staat de zaak een weinig anders, daar, zooals reeds gezegd, het vuilgehalte de houdbaarheid beïnvloedt; niet alleen is de vrij vetzuur-vorming in een eenig vuil bevattende olie sterker, maar deze olie wordt ook spoediger ranzig. Bij de plantage-palmolie wordt dan ook aan dit punt terecht geregeld aandacht geschonken.

Met het vrij vetzuurgehalte, het water en het vuilgehalte zijn de eigenlijke markteischen opgesomd. Men treft deze in den tekst der verkoopcontracten aan, waarbij naar nauwkeurige analyse-voorschriften verwezen wordt; maar wat hier niet in omschreven wordt, zijn de eischen, die de palmolie verwerkende industrieën boven en behalve deze markteischen zeker stellen, zonder zich ten deze onomwonden uit te spreken. Hoewel deze eischen dus niet nader geformuleerd zijn, begeven wij ons toch geenszins in speculaties, indien in deze groep van eischen worden opgenomen: de bleekbaarheid, de houdbaarheid en de voedingswaardē. Het kan niet anders, of deze factoren moeten voor de spijsvettenindustrie van groot belang zijn.

Ook voor de zeepindustrie, waarin nog steeds de grootste hoeveelheid palmolie verwerkt wordt, kan de bleekbaarheid en de houdbaarheid niet onverschillig zijn, al zullen de eischen, die ten deze gesteld worden, iets anders luiden.

Bleekbaarheid. Reeds eenige malen kwam de bleekbaarheid ter sprake, maar dit begrip dient iets nader gepreciseerd te worden.

Hieronder zou men kunnen verstaan het gemak, waarmee men het gekleurde product in een kleurloos product kan omzetten of tot een bepaalde kleur kan afbleken. Als onderzoekingsmaatschap is deze methode minder geschikt. Een bruikbare vergelijkingsmethode krijgt men door een scherp gestandaardiseerde bleekmethode en het daarna meten van de nog overblijvende kleur. Hoe sterker de olie na de bleeking gekleurd is, des te moeilijker is de olie dus bleekbaar. Deze methode is dus in zooverre onvolkomen, dat zij zich niet bezighoudt met de vraag, of bij een gelijke restkleur deze overblijvende kleur met hetzelfde gemak verwijderd kan worden. Uitgaande van eenzelfde product en met een gestandaardiseerde bleekmethode, kan men echter geen grove fouten maken.

Als een zeer geschikten tintometer voor dit doel leerde men den gewijzigden Lovibond-tintometer kennen, in den vorm, zooals deze voor het meten van de kleur van thee-extracten werd beschreven¹⁾. Alleen werd voor het meten van de bleekbaarheid gebruik gemaakt van een kunstmatige constante lichtbron, terwijl ook grotere cellen konden worden gebruikt.

Zonder nader op de techniek van deze meetmethode in te gaan, moge ermede volstaan worden te vermelden, dat op deze wijze zowel het gemak, waarmee men met de absorptiemiddelen kan bleeken, als de oxydatieve bleeking gemeten kan worden.

Het eerste heeft betrekking op de geschiktheid voor de spijsvettenindustrie en het tweede op de zeepindustrie, waar men op groote schaal gebruik maakt van luchtbleeking al of niet in combinatie met katalysatoren.

In de spijsvettenindustrie maakt men gebruik van de fysische absorptiebleeking in vacuo, dus zooveel mogelijk met uitsluiting van lucht. Als absorptiemiddel wordt vollersaarde gebruikt; soms in combinatie met actieve kool. In het laboratorium kan men in plaats van vacuum een constanten koolzuurstroom gebruiken, om de inwerking van luchtzuurstof te voorkomen. De uitsluiting van oxydatie geschiedt, omdat de zuurstof niet alleen de kleurstof aangrijpt, maar eveneens de olie, waardoor ongewenschte verbindingen ontstaan, die den smaak bederven. Door deze omzettingen wordt de olie ook spoediger ranzig, zoodat zij aan houdbaarheid inboet. Bij te ver voortgezette oxydatie worden zelfs zeer donker gekleurde oxydatieproducten gevormd, z.g. overbleeking.

Ondanks deze tegenstelling heeft de fysische bleeking en de oxydatieve bleeking een groote mate van overeenkomst. De fysische bleeking kan men alleen uitvoeren bij temperaturen boven 100° C, waarbij de kleurstof omzettingen ondergaat, waarna de gekleurde omzettingen producten door het absorptiemiddel worden opgenomen. De kleurverandering is van oranje-rood naar groen en vandaar naar lichtgroen tot geel. Dezelfde kleurverandering doet zich bij oxydatieve bleeking voor, zonder dat echter de ontledingsproducten verwijderd worden. Het eindresultaat is dan ook, dat de olie vele malen donkerder is dan met de fysische bleeking wordt bereikt. Bij versch bereide palmolie zijn deze verschillen nog groot. Een verdere analogie is de stij-

ging van het zuurgetal en het dalen van het joodgetal tijdens de bleeking, maar bij de fysische bleeking gaat het om bijna te verwaarloozen fracties, terwijl bij de oxydatieve bleeking de veranderingen zeer aanzienlijk zijn.

Zooals uit het bovenstaande ook wel te verwachten was, loopen in het algemeen de uitkomsten van de bepaling der bleekbaarheid met de fysische en de oxydatieve methode geheel parallel.

Op deze wijze kan men alle stadia van oogst en bereiding nagaan. Gave rijpe vruchten geven de gemakkelijkst bleekbare olie. Beschadigde rijpe vruchten zijn in dit opzicht reeds minder, terwijl olie uit overrijpe vruchten zich weer iets moeilijker laat bleeken. Eenige dagen oude reeds afgevallen vruchten geven nog slechtere resultaten, welke resultaten men ad libitum nog slechter kan maken door de vruchten eenvoudig te laten liggen.

Het fabrikaat geeft het volgende beeld. De olie van de eerste persing kan men gemakkelijker bleeken dan die van de tweede persing; die van de eerste bezinking gemakkelijker dan die van de tweede. De olie uit het condenswater der sterilisatie, hoofdzakelijk afkomstig van beschadigde vruchten, is weer slechter dan de tweede bezinking, terwijl vetputolie, het ligt bijna in den naam opgesloten, het allerslechtste is.

Beide uitkomsten kan men samenvatten onder één gezichtspunt, n.l.: hoe langer de olie in contact is met de vezel, des te moeilijker is de olie te bleeken.

Er is uiteraard geen sprake van, dat de olie inmiddels rijker wordt aan de natuurlijk aanwezige kleurstof, de carotine, daar het gaat om processen, die hier geheel buiten staan.

Voor hen, die het snelle nadonkeren van uitgereste natte pulp uit eigen aanschouwing kennen, is deze uitkomst zeker geen verrassing. Omgekeerd vloeien hieruit voor het bedrijf allerlei maatregelen voort, waardoor men de kwaliteit kan opvoeren, die hun economische begrenzing vinden op een zoodanig niveau, dat de kwaliteit wat betreft de bleekbaarheid geenszins bedreigd wordt. Zonder in details te treden, kan men de volgende algemeene richtlijn uitstippelen:

Geen achterblijvende vrucht bij oogst en fabricage.

Zoo weinig mogelijk beschadiging der nog niet gesteriliseerde vrucht.

Geen voorraadsterilisatie, snel verwerken en z.g. „leegdraaien” der fabriek, zoodat geen half afgewerkt product overblijft.

Houdbaarheid. Er werd reeds op gewezen, dat de markteisch, vrij van vuil, mede onmiddellijk verband houdt met de houdbaarheid.

Een tweede punt, waar mij geen experimenteele gegevens over ter beschikking staan, maar dat slechts volledigheidshalve genoemd wordt, is de eventuele aanwezigheid van oxydatie-katalysatoren. Uit de zeepindustrie is het bekend, dat mangaanzeep met succes als katalysatoren bij de bleeking worden gebruikt en waar ijzer is, daar is ook mangaan. Voor de palmolie-industrie is nadere bestudeering van dit vraagstuk zeer wenschelijk, om tot de juiste materiaalkeuze der verschillende apparaten te komen, vooral voor die, welke sterk worden aangetast, zooals de sterilisatoren. Om geheel andere redenen, n.l. terwille van kostenbesparing bij gebruik van duurzame materialen,

¹⁾ Dr. J. Deuss, Het gebruik van den gewijzigden tintometer „Lovibond” voor de bepaling van de kleur van den schenk van thee, Algemeen Landbouw-Weekblad 9, 997 (1925).

werden wel eenige proeven genomen met voeringen van speciaal stalen, maar hiermede is het vraagstuk, zooals het hier gesteld wordt, niet afdoende beantwoord.

Als derde punt, de houdbaarheid betreffende, moet de aandacht gevestigd worden op twee omstandigheden, n.l. dat men versch bereide palmolie moeilijker oxydatief kan bleeken, terwijl met een absorptiemiddel gebleekte palmolie spoediger ranzig wordt dan ongebleekte palmolie.

Dit wijst op een natuurlijk voorkomende anti-oxydant, die in de kleurstof, de carotinen, gevonden moet worden, al mag men in strikt chemischen zin hier niet van een anti-oxydant spreken. De sterk onverzadigde, gemakkelijk oxydeerbare carotinen beschermen de olie in ieder geval tegen oxydatie, totdat zij zelve ontleed of geoxydeerd zijn. Om deze reden is het gewenscht bij de fabricage op een zoo gering mogelijke ontleding van het carotine te werken.

Voedingswaarde. Ditzelfde gezichtspunt komt naar voren bij het beschouwen der voedingswaarde van palmolie, indien hierin het carotine als provitamine A wordt betrokken, dat door het organisme in vitamine A wordt omgezet.

Door Donath en Spruyt²⁾ werd er de aandacht op gevestigd, dat palmolie een belangrijke bron van vitamine A-verzorging kan opleveren voor die menschen, wier dagelijksch menu nu niet bepaald uit natuurboter, al of niet getruffeerde lever of nierbroodjes bestaat.

In dit opzicht mag men zich afvragen, of de spijsvetten-industrie niet op den verkeerden weg is door het carotine zoo zorgvuldig te verwijderen, al dient men niet blind te zijn voor de omstandigheid, dat het carotine in met ongebleekte palmolie bereide margarine toch langzaam verbleekt bij aanraking met de lucht, waardoor het uiterlijk minder aantrekkelijk wordt. In ieder geval blijft dan de weg open uit palmolie het provitamine A afzonderlijk te winnen, zooals thans reeds op technische schaal met de vischleveroliën geschiedt.

Dit valt echter buiten het bestek van deze voordracht, die slechts in het licht wil stellen het belang om tijdens de fabricage van palmolie, waar mogelijk, de inwerking van lucht, in het bijzonder bij hooge temperatuur, tot een minimum te beperken. De hoogste temperaturen, die worden toegepast, komen tijdens de sterilisatie voor. Door de lucht eerst volkomen door stoom te verdringen, kan ongewenschte aantasting van het carotine tot een minimum worden teruggebracht. Deze eisch wordt ook door een goede warmte-overdracht gesteld, zoodat in dit opzicht geen tegenstrijdigheid heerscht. De tegenstrijdigheid schuilt in de hoogte van de temperatuur, die men slechts ten koste van uitbreiding der steriliseerruimte kan verlagen en waartoe men zeker zal overgaan, indien er behoefte blijkt te bestaan aan palmolie, die aan nog hooger eischen voldoet, dan het tegenwoordig afgeleverde product aan kan bieden.

Dit geheele probleem in zijn algemeenheid kan slechts tot een goede oplossing worden gebracht, indien producenten en consumenten elkaar vinden,

niet in een vergaderzaal voor de coördinatie van het natuurwetenschappelijk onderzoek, maar op een terrein van economische samenwerking, waarbij beider belangen gediend worden.

Zoolang het in het belang is van de consumeerende industrie, om werkelijke of vermeende bezwaren, die aan het product kleven, breed uit te meten om een efficiënte inkooppolitiek te kunnen voeren, zoolang vinden de hier opgeworpen vraagstukken geen afdoende beantwoording, ten detrimente van beide industrieën, maar ook van de gemeenschap.

Inmiddels blijft het de opgave van de palmolie-industrie, een voortdurend beter product af te leveren, zoo mogelijk met kwaliteiten, die geen andere olie-leverende gewassen kunnen bieden.

Een globaal beeld van de richting, waarin deze verbetering gezocht kan worden, heb ik hier trachten te geven.

Batavia-C.

BOEKAANKONDIGINGEN.

544.4(022)

F. Bayer, Gasanalyse. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1938, 175 pp., 24 × 16 cm, geb. RM. 16.60.

Dit boek is verschenen als deel XXXIX van „Die Chemische Analyse“, herausgegeben unter Mitwirkung vieler Fachgenossen vom Wilhelm Böttger.

Na de bespreking van verscheidene apparaten, die bij de gasanalyse toegepast worden, vindt men hier o.a. analysemethoden aangegeven voor de bepaling van koolstofdioxide, zuurstof, koolwaterstoffen, koolmonoxyde, waterstof, ozon, stikstof, cyanwaterstof, phosphorwaterstof, jodiumdamp. Daar deze uitgave niet bedoeld is als handboek, is het begrijpelijk, dat niet alle bruikbare methoden uit de literatuur zijn opgenomen, doch dat slechts die analysemethoden vermeld worden, welke volgens den auteur als de beste zijn te beschouwen.

Voorts treft men hier een hoofdstuk handelend over de physiologische werking van verscheidene gassen, gevolgd door een beschouwing over het gasmasker en filterbussen.

Het laatste hoofdstuk beschrijft de oorlogsgassen, die in den oorlog van 1914—1918 werden toegepast en bevat tevens het analyseschema volgens Studinger voor het kwalitatief onderzoek.

F. Hoeke.

* * *

661.52(022)

Dr. Kurt Drews, Die technischen Ammoniumsalze. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart, 1938, 16 × 24 cm, 200 pp., 8 Abb., RM. 13.80.

In een zeer vlot en duidelijk geschreven boek, bespreekt de schrijver de vele voor de techniek van belang zijnde ammoniumzouten en hunne toepassingen. In de laatste jaren is er op dit gebied weinig geschreven, zoodat de verschijning van dit boek zeer welkom is, mede in verband met de steeds toenemende toepassingsmogelijkheden van ammoniumzouten. Een bezwaar van het boek is, dat het te veel een opsomming is van werkwijzen van octrooien welke categorie in sterke mate vertegenwoordigd is (waarschijnlijk verband houdende met de functie van den schrijver als lid van het Patentamt). Het zou de voorkeur verdienen hebben tekeningen en foto's in te lassen. Het boek wekt meer den indruk van een theoretisch leerboek dan van een practische handleiding.

B. van Steenberg.

* * *

²⁾ W. F. Donath en J. P. Spruyt, Economisch Weekblad VI 52, 2761 (1937).

532.13 + 539.214(022)

Second Report on Viscosity and Plasticity, prepared by the Committee for the study of viscosity of the Academy of Sciences at Amsterdam [Kon. Ned. Akad. van Wetenschappen, Verhand. (Eerste Sectie), Dl. XVI, No. 4, pp. 1—287. 1938]. N.V. Noord-Hollandsche Uitgeversmaatschappij, Amsterdam, 1938, VIII + 287 pp., 80 fig., 18 × 26 cm, geb. f 13.—.

„De Commissie voor de studie van viskositeitsverschijnselen van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen heeft haar arbeid betreffende de samenstelling van overzichten over verschillende aspecten van het gebied van viskeuse en plastische deformatie voortgezet...” Met deze eenvoudige aankondiging wordt ons het „Tweede Rapport” aangeboden, dat een serie verhandelingen bevat, waarin niet alleen een enorme hoeveelheid literatuur is verwerkt, maar welker karakter ver uitgaat boven dat van compileerende overzichten.

Zonder aan de andere contribuanten, welke allen chemici zijn, ook maar in het minst iets te kort te doen, moet opgemerkt worden, dat wel zeer in het oog springt het aandeel, dat de mathematisch-fysicus Prof. Burgers uit Delft in de samenstelling van het Rapport gehad heeft. Dit betreft in de eerste plaats zijn beide persoonlijke bijdragen, maar bovendien hebben de auteurs van eenige der belangrijkste chemisch-georiënteerde artikelen in nauw contact met Prof. Burgers gearbeid. Ongetwijfeld heeft de inhoud van het Rapport daardoor aan geestelijke eenheid gewonnen, al is een natuurlijk gevolg van den mathematisch-fysischen inslag, dat de gemiddelde chemicus zich vaak bijzonder moet inspannen om de doorwrochte beoogen volledig te kunnen volgen.

De eerste bijdrage van Burgers geeft inleidende opmerkingen over recente onderzoekingen betreffende de structuur van vloeistoffen. Men treft hierin een uitstekend verslag aan van de algemeene beschouwingen, die de Faraday Society in 1936 over „Structure and molecular forces in liquids” gehouden heeft.

Prof. Jaeger sluit in zijn nu volgende zeer uitvoerige verhandeling, over de viscositeit van vloeistoffen in verband met hun chemische en fysische constitutie, allereerst aan op Burgers' uiteenzettingen (algemeene beschouwingen over de structuur van vloeistoffen en hun viscositeit). In het tweede deel zijner bijdrage behandelt Jaeger den invloed van de chemische constitutie op de viscositeit (bij systemen met één en twee componenten), terwijl in het derde deel enkele problemen samenhangende met moleculaire oriëntatie (vloeibare kristallen, smeermiddelen) besproken worden.

Het tweede artikel van Burgers behandelt de beweging van kleine deeltjes van gestreken vorm, gesuspenseerd in een vloeistof. De mathematische theorie, waarmede hij hier op origineele wijze komt tot de kwantitatieve berekening van de verhooging der effectieve viscositeit door de aanwezigheid van gestrekte deeltjes (en ook van ronde) is voor een chemicus moeilijk te volgen. De toepassing van deze uitkomsten op het werk van Staudinger en Signer over polystyrolen, welke hierna volgt, zal ongetwijfeld in de hoogste mate de belangstelling van iederen „hoogpolymere”-chemicus hebben.

Dr. Houwink behandelt in het vierde hoofdstuk het yield-punt. Deze bijdrage, waaraan ook Prof. Burgers gecontribueerd heeft, is van baanbrekende betekenis voor de beschrijving en het begrip der plastische deformatieverschijnselen. Achtereenvolgens worden behandeld: kristallen, amorf stoffen en suspensies. Dit rijke hoofdstuk vergt een ernstige bestudeering en is die ook ten volle waard.

Het Rapport wordt besloten met twee meer praktisch georiënteerde verhandelingen, nl. van Prof. van Nieuwenburg over „Recent plastometers” en van Dr. Saal over „Technical capillary viscometers”. Uit het artikel van van

Nieuwenburg blijkt onder meer duidelijk, van hoeveel belang een verdere ontwikkeling van instrumenten is, die een direkte bepaling van de verhouding tusschen schuifspanning en schuifsnelheid toelaten. Saal refereert over een vergelijkend onderzoek van kapillair-viskosimeters, hoofdzakelijk met minerale oliën.

De Viskositeitscommissie heeft met de opstelling van dit Tweede Rapport niet alleen een samenvattenden, maar ook een scheppenden arbeid van opmerkelijke betekenis geleverd. Het verdient ongetwijfeld dezelfde belangstelling als het Eerste Rapport, waarvan thans reeds een bijgewerkte herdruk verschenen is.

H. L. Bredée.

669.05 : 542(022)

Die Darstellung der Metalle im Laboratorium von Dr. Herbert Funk, a.o. Professor an der Technische Hochschule, München. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1938, VIII + 183 pp., 22 × 14 cm, 11 fig., RM. 8.—, geb. RM. 9.80.

Schrijver begint met een opsomming van de verschillende reductie-methoden, waarvan de reductie in een waterstofstroom, de alumino-thermische methode, en de electrolyse iets uitvoeriger worden behandeld. Na een korte beschrijving van het smelten van metalen volgt het speciale gedeelte, waarin de verschillende metalen besproken worden. Schr. behandelt zooveel mogelijk alle metalen, doch beperkt zich daarbij tot de voornaamste bereidingswijzen.

De verschillende vormen, waarin de metalen kunnen voorkomen (kristallijn, pyrosphoor, colloidaal) worden vermeld, evenals de wijze, waarop men deze kan verkrijgen. Ook het raffineeren van metalen uit den handel, meestal door electrolyse, wordt besproken.

De voorschriften zijn kort en duidelijk. Bovendien wordt veelvuldig verwezen naar de oorspronkelijke literatuur. Het boek zal een welkome aanvulling zijn van iedere laboratoriumbibliotheek.

A. H. W. Aten.

669.718.915(022)

Die elektrolytische Oxydation des Aluminiums und seiner Legierungen. Grundlagen und Richtlinien für praktische Durchführung der Eloxalverfahren, von Dr. A. Jenny. Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1938, XII + 224 pp., 22 × 15 cm. 107 fig., RM. 14.—, geb. RM. 15.—.

Het boek geeft veel meer, dan de titel doet verwachten. Het begint met een algemeene behandeling van de electrochemische grondslagen, gevolgd door een overzicht van het gedrag van metalen t.o.v. gassen, en van het gedrag bij polarisatie. Vervolgens is nog een hoofdstuk gewijd aan de chemische eigenschappen van aluminium en zijn legeringen, en een hoofdstuk aan ventielmetalen. Daarna volgt de electrolytische oxydatie van aluminium door gelijkstroom en door wisselstroom. Na dit zeer lezenswaardige algemeene gedeelte komt men tot het speciale deel, dat de eigenschappen van de aluminiumoxydhuidjes behandelt, en de wijze, waarop deze in de techniek op het metaal gebracht worden, de eischen, die men aan het metaal moet stellen, en de mechanische en chemische voorbereiding, die dit moet ondergaan. Dan volgt er een beschrijving van de nabehandeling der oxydlaag, het dichten van de poriën, en het kleuren. Tenslotte wordt nog een kort overzicht gegeven over de chemische oppervlaktebehandeling.

Het boek is zeer duidelijk geschreven, goed gedrukt, en van goede figuren voorzien, en het kan, door zijn rijken inhoud, aan ieder, die zich voor aluminium interesseert, ter lezing worden aanbevolen.

A. H. W. Aten.

620.17 : 539.214(022)

Symposium on Plastics. Rochester Regional Meeting American Society for Testing Materials, March 9, 1938. Published by the American Society for Testing Materials, 260 S. Broad St., Philadelphia, Pa., $15 \times 22\frac{1}{2}$ cm, 51 pp., \$ 0,75.

Het aantal producten, dat onder den naam „plastische stof” in den handel komt, neemt nog wel toe, maar toch niet meer in die mate als eenige jaren geleden. Doordat deze stoffen soms zeer sterk uiteenlopende eigenschappen hebben, blijkt het begrip plastische stof enerzijds uitgebreider en anderzijds enger te zijn geworden. Daardoor vallen er thans producten onder, die vroeger niet in deze categorie thuis hoorden en omgekeerd. Een even duidelijke voorstelling als van het begrip metaal b.v., waaronder toch ook zeer uiteenlopende materialen vallen, heeft men echter nog niet. Nog minder is er uniformiteit te bekennen in de wijzen, waarop men de eigenschappen der plastische stoffen waardeert.

De A.S.T.M. heeft gepoogd, in dezen chaos eenige orde te scheppen en diensgevolge is door haar Commissie D 20 voor Plastische Materialen een symposium aan dit onderwerp gewijd. De verslagen van een zestal inleidingen met daarop aansluitende discussies zijn samengevat in een 51 pagina's bevattend boekje.

Voor al in de discussies treden zeer duidelijk twee tegenovergestelde meningen naar voren. Aan den eenen kant staan de voorstanders van de „gooi- en breekmethode” (zooals hun tegenstanders het noemen). Deze willen eenvoudige beproevingsmethodes van het eindproduct. Aan de andere zijde ziet men de voorstanders van de wetenschappelijke methode.

Dit symposium heeft wel zeer duidelijk bewezen, hoe noodig het is, dat er eenheid gebracht wordt in de waardeeringswijzen van plastische materialen, maar tevens dat het zeer moeilijk zal zijn om deze eenheid te bereiken.

O. A. Guinau.

CHEMISCHE KRINGEN.

Amsterdamsche Chemische Kring. Op Maandag 20 Februari a.s., des avonds te 8 uur, zal Prof. E. Friedel (Parijs) in de groote collegezaal van het Anorganisch-chemisch Laboratorium, N. Prinsengracht 126, een lezing houden over vloeibare kristallen met demonstraties, getiteld „*Les états mésomorphes de la matière*”.

Haagsche Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 21 Februari 1939, des avonds te 8 uur, in „Diligentia”, Lange Voorhout 5. Voordracht (met demonstratie) van drs. J. van Ormondt, conservator Rijksuniversiteit te Leiden, over: „*Spreading, principe en praktische toepassingen*”.

Den leden wordt verzocht de contributie over 1939 à f 2.— te voldoen ter vergadering of door storting op de girorekening no. 107597 van Dr. J. N. Elgersma, den Haag. Introductie tot deze vergadering aan te vragen en adresverandering s.v.p. op te geven aan de 2e secretaresse, mejuffrouw Ir. C. S. van Gernerden, Laan van Meerdervoort 13.

PERSONALIA, ENZ.

Dr. A. G. Boer †. Albert Gerhardus Boer, die op 31 Januari 1939 overleed tengevolge van op 24 Januari bekomen verwondingen, werd geboren te Kampen in het jaar 1904.

Hij studeerde te Utrecht, waar hij gedurende zijn studietijd assistent voor analytische scheikunde, en van 1930—1934 voor organische scheikunde was. Hij beëindigde zijn studie in December 1934 met een proefschrift, getiteld: „Perezon, het chinon van Radix Pereziae”. Reeds een half jaar eerder was hij in dienst getreden bij de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven. Hij werkte daar op het Natuurkundig Laboratorium aan vraagstukken, betrekking hebbend op het vitamine-D en aan verwante problemen, en zette sinds 1937 dit werk voort in het inmiddels nieuw gebouwde Laboratorium der N.V. Pharmaceutische Producten Mij. Philips-van Houten te Weesp.

De resultaten van zijn, in samenwerking met Dr. J. van Niekerk, Dr. E. H. Reerink en Dr. A. van Wijk, verrichte onderzoekingen, zijn neergelegd in eenige publicaties en octrooien.

Boer stond bij zijn collega's bijzonder hoog aangeschreven en zijn ontijdig heengaan is voor hen al een zéér zwaar verlies.

Bij Kon. besluit van 11 Februari 1939 is, met ingang van 5 September a.s., aan Prof. Dr. W. Reinders eervol ontslag verleend als hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft, met dankbetuiging voor de belangrijke in deze betrekking bewezen diensten.

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer A. Tjepkema.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw A. Kloosterboer.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, mejuffrouw J. S. M. L. 's-Gravesande, voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer J. C. Mertens en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L. mejuffrouw E. van Konijnenburg.

Op 17 Februari heeft de heer Edmond Friedel, ingenieur en chef des mines, sous-directeur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines (Parijs), in Maison Descartes (Institut Français d'Amsterdam) gesproken over „L'oeuvre cristallographique de Georges Friedel”.

Op 1 Februari was het aantal ingeschrevenen aan de Technische Hoogeschool te Delft 1928 (vorig jaar 1938), waarvan voor scheikundig ingenieur 301 (v. j. 318). Hiervan werden voor de eerste maal ingeschreven 447 (v. j. 452), waarvan voor scheikundig ingenieur 73 (v. j. 89).

In een vergadering van de Geologische Vereeniging en het Geologisch-mijnbouwkundig Genootschap heeft Prof. Dr. E. C. J. Mohr gesproken over het onderwerp „Waarom en hoe werd de bodemkunde een autonome wetenschap?”

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

W. Glauner, Die historische Entwicklung der Mülerei. R. Oldenbourg, München-Berlin, 1939, 15×21 cm, 48 pp., RM. 1.50.
Th. Kayser, Das Braunkohlenbriket in neuzeitlichen eisernen Ofen. Beihefte zum Gesundheits-Ingenieur, Reihe I, Heft 37. R. Oldenbourg, München-Berlin, 1938, 21×31 cm, 13 pp., 13 Fig., 1 Zahlentafel, RM. 4.—.

H. Klemm, Neue Leim-Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Kalt-Kunstharzleime. R. Oldenbourg, München-Berlin, 1938, 14×21 cm, 147 pp., 167 Fig., 27 Tafeln, RM. 6.—.
A. Meyer, Les „Gaz de combat”. Leur fabrication, propriétés physiques, chimiques et toxicologiques, détection et analyse, 2e éd. Charles-Lavauzelle & Cie., Paris, 1923, 14×21 cm, 65 pp., frs. 6.—.

A. Fogg and C. Jakeman, The friction of an oscilating bearing. Dept. of scient. and industr. research. Lubrications research, Technical Paper No. 3. H.M. Stationery Office, London, 1938, 15×25 cm, 28 pp., 9 d.

J. A. Gautier, Recherches dans la série de la pyridine; étude de quelques α -pyridones. Actualités scientifiques et industrielles 556. Hermann et Cie., Paris, 1937; 17×25 cm, 78 pp., frs. 18.
R. D. Mulder, Onverzadigde α -sulfo-carbonzuren. Van Gorcum & Comp., N.V., Assen, 1938, 16×24 cm, 77 pp., f 2.90.

C. Rothe, Industrieën in Ned.-Indië. IV. Leder- en lederwaren-, papier- en houtbewerkingindustrie. Berichten van de Afdeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal Instituut, No. 129. De Bussy, Amsterdam, 1938, 14×21 cm, 32 pp., f 0.60.

Annual bibliography of Rubber Literature (excluding patents), 1937, The Rubber Age, New-York, 1938, 15×23 cm, 128 pp.

- W. Spoon, Cocosvezelband van Java. Ber. v. d. Afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Inst. No. 24. De Bussy, Amsterdam, 1938, 14 × 21 cm, f 0.40.
- W. Spoon, Nieuwe beoordeeling van Java-jute en roselle. Ber. v. d. Afd. Handelsmuseum v. d. Kon. Ver. Koloniaal Inst. No. 128. De Bussy, Amsterdam, 1938, 14 × 21 cm, 17 pp., f 0.40.
- F. K. Stephan, Het uitwerken van scheikunde-vraagstukken met voorbeelden, ontleend aan eindexamens, Batavia, 1938, 15 × 24 cm, 54 pp., f 1.—.
- VDI, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Beiheft Verfahrenstechnik, Folge 1938, No. 5. VDI-Verlag, Berlin N.W. 7, 1938, 21 × 30 cm, 28 pp.

CORRESPONDENTIE ENZ.

Wij ontvingen een uitvoerig uittreksel uit het „Annual Report of the Department of Scientific and Industrial Research for the year 1937/38” (H.M. Stationery Office, 3/- net). Aan belangstellenden zenden wij het gaarne ter inzage.

* * *

Men wordt *dringend* verzocht de handschriften *geheel persklaar* te zenden, zoodat in de drukproeven alleen *zetfouten* verbeterd behoeven te worden.

* * *

Sommige schrijvers verzuimen blijkbaar hun handschriften, ook indien deze getypt zijn, nog eens door te lezen en brengen dan in de drukproeven allerlei *veranderingen* aan, die zij reeds in het handschrift behoorden verbeterd te hebben. Dergelijke veranderingen zullen den schrijvers in 't vervolg als *extra-correctie* in rekening worden gebracht.

* * *

Bibliographie néerlandaise. Hun, die chemische verhandelingen publiceerden in andere tijdschriften dan het Recueil, wordt verzocht na te zien, of in de lijsten, welke in genoemd tijdschrift werden opgenomen, ook hun publicaties voorkomen. Overdrukjes of een opgaaf van ontbrekende titels worden gaarne verwacht.

VRAAG EN AANBOD *).

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

Ter overneming gevraagd:

- Een kleine heete-lucht-sterilisator.
Een kleine droogstoof.
M. de Haas, Practische oefeningen in natuurkunde.
J. Marcusson, Die Unters. der Fette und Öle.
De Haan, Smeerolie.
Oude Chemiker-Kalender.
Fajans-Wüst, Physik.-chem. Praktikum.
K. Laszwitz, Geschichte der Atomistik.
F. M. Jaeger, Elementen en atomen, eens en thans.
V. Meyer en Jacobson, Lehrb. d. org. Chemie.
Mellor, Treatise inorg. chemistry.
Ullmann, Enz. techn. Chemie, 2e druk.

Ter overneming aangeboden:

- Chem. Weekblad 1936, compl. in afl.
J. J. Thomson, Applications of dynamics to physics and chemistry, 1888, 312 pp.
W. F. Stanley, Mathematical Drawing Instruments, 1878, 307 pp.
H. A. Lorentz, Leerb. d. differentiaal- en integraalrekening, 1882, 454 pp.
A. C. Thaysen and L. D. Galloway, The microbiology of starch and sugars, 1930, 336 pp.
V. B. Lewes and J. S. S. Brame, Service chemistry, third ed., 1906, 675 pp.
A. Reiser, Albert Einstein; 1931, 223 pp.
H. A. Kramers en H. Holst, De bouw der atomen, 2de druk, 1930, 208 pp.
G. T. Calvert, The manufacture of sulphate of ammonia, 1911, 153 pp.
L. Königsberger, Hermann von Helmholtz, 1906, 440 pp.
S. Arrhenius, Theories of solutions, 1912, 247 pp.
S. Arrhenius, Das Schicksal der Planeten, 1911, 55 pp.

*) Wie uitvoerigere mededeeling wenscht, plaatse een advertentie.

- S. Arrhenius, Conférences sur quelques thèmes choisis de la chimie physiques, 1912, 113 pp.
F. Soddy, Matter and energy, 1913, 256 pp.
S. Chandler Earle, The theory and practice of technical writing, 1911, 301 pp.
H. W. Vogel, Photochemie (Handb. d. Photogr. I), 5. Aufl., 1906, 376 pp.
S. E. Sheppard, Photo-chemistry, 1914, 461 pp.
Chem. Weekblad 1937 en 1938, compl. in afl.
Losse officiële banden Chem. Weekblad 1929 t/m 1937.
Laboratorium-inventaris.
Z. Elektrochem. 1894 t/m 1914; 1919 t/m 1923; 1929 t/m 1935.
Chem. Abstr. 1918 t/m 1936.
Ber. 1894 t/m 1914.
Physica 1921 t/m 1933.
Z. Physik, Bd. 4 t/m 18.
Science (Amer.) 1919 t/m 1931.
Marx, Handb. Radiologie, 5 dln.
Gmelin Kraut, Handb. anorg. Chem. 1907—1917 (12 dln.).
Stähle, Handb. anorg. Arbeitsmethoden; 5 dln.
Chwolson, Lehrb. Physik 1908—1922; 7 dln.
Lueger's Lexikon d. ges. Techn. 1914; 9 dln.
Brockhaus, Konv. Lexikon, 1910, 17 dln.
H. N. Holmes, Bibliography of colloid chemistry, 1923, 135 pp.
First report on colloid chemistry and its general and industrial applications, 1917, 86 pp. Dito: second report, 1921, 154 pp., fifth report 1923, 130 pp., (with index to the five reports).
L. Fabre, Les théories d'Einstein, 1922, 255 pp.
J. Becquerel, Exposé élémentaire de la théorie d'Einstein, 1922, 205 pp.
J. Stark, Die Atomionen chemischer Elemente und ihre Kanalstrahlen-Spektren, 1913, 44 pp.
A. Sommerfeld, La constitution de l'atome et les raies spectrales, II, 360 pp.
J. F. Spencer, Les métaux des terres rares, 1922, 280 pp.
Verhandelingen van Dr. P. Zeeman over magneto-optische verschijnselen, 1921, 341 pp.
H. Copaux, Introduction à la chimie générale, 1919, 212 pp.

De opgaaf van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal geplaatst. Wenscht men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaf 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 Haag¹⁾.

Chili.*

Betalingsverkeer. De deviezencontrole-commissie heeft bepaald, dat voortaan alle im- en exporteurs daar te lande verplicht zijn zich te doen inschrijven in een register, dat hiervoor door genoemde commissie is aangelegd. Die inschrijving kan slechts plaats vinden na overlegging van de vergunning tot handeldrijven en van de laatste belastingkwitantie.

Sinds 1 Februari 1939 wordt aan aanvragen van firma's, die niet staan ingeschreven, ook niet voldaan.

De Chileense importeurs dienen bij hun deviezen-aanvragen het tijdstip op te geven, waarop zij de aangevraagde deviezen noodig zullen hebben, opdat die deviezen bijtijds te hunner beschikking kunnen worden gesteld.

Portugeesche bezittingen.

Invoerverbod van Russische producten. De Portugeesche Minister van Koloniën heeft bij een in „Diario do Governo” van 13 Januari 1939 gepubliceerde verordening den invoer van Russische producten in de Portugeesche koloniën verboden.

Roemenië.*

Deviezenbepalingen. Krachtens een decreet van 31 Januari j.l. kunnen de deviezenbanken niet meer zelfstandig beslissen over het gebruik van de 30 % vrije deviezen, welke uit den export van bepaalde landbouwproducten naar deviezen-sterke landen voortspruiten. Voor ieder geval moet de goedkeuring van de Nationale Bank worden aangevraagd.

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