

# CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 9.

1 Maart 1919.

16e Jrg.

**INHOUD:** Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH, Chemische industrie in Nederland. — Prof. J. VAN BAREN, De chemische industrie en de mineralen-rijkdom van den Nederlandschen bodem. — Dr. G. C. A. VAN DORP, De toekomst van de Nederlandsche chemische industrie. — Dr. M. J. F. HAARSMa, Een nieuw procédé om stikstof te binden. — Dr. W. P. JORISSEN, De Nederlandsche Chemische industrie en verwante bedrijven op de derde Nederlandsche Jaarbeurs te Utrecht. — Referaten. — Boek-aankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Ingekomen verhandeling. — Correspondentie.

## Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

### *Aangenomen als leden:*

- Dr. J. H. SCHEPERS, hoofdassistent aan den Gemeentelijken Keuringsdienst, 's-Gravenhage, Bockhorststraat 8.  
P. J. DEFESCHE, scheikundige bij de Alg. Norit-Maatschappij, Amsterdam, Kromme Waal 12.  
Dr. J. TH. BORNWATER, scheik. a. h. Lab. v. h. Dept. van Financiën te Amsterdam; Westerhoutpark 29, Haarlem.  
J. VAN DEN BERG, scheik. ing., lector a. d. T. H., Oranje Plantage 19, Delft.

### *Candidaat-leden:*

- J. VAN DER HOEVEN, chem. stud., Stille Rijn 12; Leiden;  
voorgedragen door W. H. VAN DE SANDE BAKHUYZEN en Dr. W. P. JORISSEN.  
J. J. RINKES, scheik. ing., ass. a. d. T. H., Hugo de Grootstraat 25, Delft;  
voorgedragen door J. VERMEULEN en G. GOETTSCH.

### *Adresveranderingen:*

- A. BRUINS, Hoogewoerd 167a, Leiden.  
J. D. BERKHOUT, Laïressestraat 110 boven, Amsterdam;  
na 1 April Valeriusstraat 219, Amsterdam.  
M. A. DE JONG, Parklaan 1, Nimrodpark; Hilversum.

### *Verbetering Ledenlijst:*

- Dr. W. G. BOORSMA, ap., Buitenzorg (Java), dir. v. d. Middelb. Landbouwschool.  
Dr. K. GORTER, ap., Buitenzorg (Java), chef v. h. pharmacol. lab. v. 's Lands Plantentuin.  
E. CH. PRINS, scheik. ing., directeur der N. V. Stikstofbindingsindustrie „Nederland”, te Dordrecht, Hotel Ponsen.  
Dr. L. HAMBURGER, scheik. ing., directeur der N. V. Stikstofbindingsindustrie „Nederland” te Dordrecht, Wijnstraat 52.  
Mej. C. JANSSEN VAN RAAY, scheik. 2e kl. b. d. Dienst der R. Landbouwschoolproefstations.  
H. GELISSEN, scheik. ing., Rijswijk (Z.-H.), Villa Martha.

Dr. P. J. MONTAGNE, *Secretaris*,

Schelpenkade 46, Leiden.

# CHEMISCHE INDUSTRIE IN NEDERLAND <sup>1)</sup>

DOOR

G. HONDIUS BOLDINGH.

---

Het is mijn doel om U een overzicht te geven van wat in Nederland aan chemische industrie bestaat, en in de tweede plaats aan te toonen, hoe die industriëen met elkaar in verband staan; hoe die verschillende onafhankelijk van elkaar ontstane en geleid wordende fabrieken elkaar noodig hebben, of noodig kunnen hebben; om daaruit de conclusie te kunnen trekken, hoe wenschelijk het is, dat die industriëen elkaar ook met daden steunen en zich met elkaar verbinden.

Dit is niet het gewone principe van syndicaat- of trustvorming. Meestal hebben tot nog toe gelijksoortige fabrieken zich bij elkaar aangesloten, om te verhinderen, dat dubbele administratie gevoerd werd, dat dubbele verkoopsorganisaties noodig zijn; om te maken, dat door ineensmelting van bedrijven op één plaats drie of meervoudige hoeveelheden grondstof verwerkt kunnen worden met daaraan verbonden belangrijke besparing van algemeene onkosten, d.z. die welke op 't bedrijf drukken, onafhankelijk van de verwerkte hoeveelheden.

Van zulk een ineensmelten van bedrijven hebben we hier te lande voorbeelden bij de superphosphaatfabrieken, die nu bijna alle zijn opgenomen in de vennootschap „Vereenigde Chemische Fabrieken”, en hunne kantoren te Utrecht hebben vereenigd.

Er is echter nog een andere vereenigingsvorm mogelijk, waarbij een complex aan fabrieken ontstaat, die ieder op eigen terrein het werk onderling verdeelen, zoodat geen twee fabrieken één zelfde product maken, zóó, dat de eene fabriek als product maakt, wat voor de tweede weer grondstof is, om zodoende gezamenlijk tot eindproducten te komen en gezamenlijk in de winst te deelen, in welk stadium die winst ook gemaakt is.

Of liever wat veel eenvoudiger opvatting is, om gezamenlijk te deelen in het verschil in waarde tusschen het product, zooals dit aan den verbruiker wordt afgeleverd en de waarde aan de allereerste grondstoffen plus alle kosten, die op de verwerking zijn gevallen.

---

<sup>1)</sup> Voordracht gehouden op 21 Jan. 1919 voor het Technologisch gezelschap te Delft.

N.B. Deze voordracht is een vrije voordracht geworden en door de uitgebreidheid der stof niet geheel in dezen vorm gehouden. Ik had echter geen reden in den text eenige wijziging te brengen.

Dit denkbeeld is aantrekkelijk door zijn eenvoud. Maar laat ik er terstond bij zeggen, dat alleen van ver afgezien, die zaak eenvoudig is; eenvoudiger van hoe hooger niveau men die zaak beschouwt. Wanneer dus b.v. wetenschappelijkheid, onbaatzuchtigheid en werklust de krachten waren, die in hoogste instantie op deze wereld de richting aangeven, dan zou een samenwerken als boven geschetst tot de eenvoudigste zaken van de wereld behooren.

Maar op de wereld is het geld nog altijd de maatstaf van de waarde-bepaling en geld moet verdeeld worden, en ook wanneer alle partijen het eens zouden zijn over de wijze, waarop de winst in geld in maxima zou moeten worden behaald, dan zou men elkaar bij de verdeling van die winst gaan bevechten, zoodat er van maximum-winst maken zelfs geen sprake meer kon zijn.

Ik ben dus vanzelf gedwongen, wanneer ik één wetenschappelijk economisch standpunt wil blijven innemen bij de beoordeeling van door mij bedoelde samenwerking tusschen verschillende fabrieken, een splitsing te maken en afzonderlijk te beoordeelen de samensmelting, met het oog op een zoo rationeel mogelijke productie van de primitiefste grondstoffen af, tot de meest afgewerkte eindproducten; en eerst daarna de wijze, waarop zulk een samensmelting uit een financieel oogpunt zou moeten worden tot stand gebracht en ge-administreerd.

Die eerste vraag zou ook de meest belangrijke zijn, wanneer de gemeenschap zelf als exploitante optrad, maar wij zijn nog zoo weinig gevorderd op den weg van socialiseering van bedrijven, dat wij het bij het vermelden van 't principe kunnen laten.

Het is duidelijk, dat voor U in 't stadium van ontwikkeling, waarin gij studenten in de chemische technologie verkeert, de eerste vraag toch ook de meest belangrijke is, te meer omdat de wijze, waarop Hoogeschoolen het onderwijs opvatten, noodzakelijkerwijze er toe brengt de vraagstukken niet in de eerste plaats uit een financieel, d.i. uit een zeer weinig idealistisch oogpunt te bezien.

Laat mijn voordracht U dus niet van dit idealistisch standpunt afbrengen, en laat ik beginnen met een uiteenzetting te geven van eenige Nederlandsche industrieën, die onderling samenhangen, ook al is van een samensmelting als door mij bedoeld nog geen sprake.

Tot de meest primitieve grondstoffen, die ik op 't oog heb, behooren in de eerste plaats de steenkolen.

Behalve menschelijke en mechanische kracht heeft men alleen explosiefstoffen noodig als hulpmateriaal.

De hoeveelheden daarvan zijn zeer belangrijk, n.l. 100 gr. per ton steenkool. Voor de geheele kolenproductie van Zuid-Limburg van 3 miljoen ton in 1917 geeft dit een totaal van 300.000 K.G. explosiefstof. Deze explosiefstoffen zijn de z.g. zekerheidsspringstoffen of mijnkruid, die door een stoot niet gemakkelijk ontploffen kunnen, maar, en dit is nog belangrijker, die het mijngas niet tot explosie brengen.

Zij bestaan vooral uit ammoniumnitraat, dat groote overmaat aan zuurstof bevat.  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \gg \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}$ ,

die gebruikt kan worden om andere explosiefstoffen, welke nog zuurstof nodig hebben tot volkomen verbranding te brengen, n.l.,

trinitrotoluol (trotyl)  $2\text{C}_6\text{H}_2\text{CH}_3(\text{NO}_2)_3 = 3\text{N}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 7\text{CO} + 7\text{C}$ ,

dinitronaphtaline  $\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NO}_2)_2 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO} + 9\text{C}$ .

Voor gemakkelijke verbranding is daarbij dikwijls nitroglycerine en schietkatoen noodig.

De ontsteking zelf wordt ingeleid door een explosie van knalkwik, dat in den oorlogstijd, toen te weinig kwik beschikbaar was, gedeel-

telijk vervangen is door tetryl  $\text{C}_6\text{H}_2\text{N} \begin{matrix} (\text{NO}_2)_3 \\ \text{CH}_3 \\ \text{NO}_2 \end{matrix}$  een derivaat van dimethylaniline.

De gedolven steenkolen ondergaan voor het allergrootste deel geen verdere verwerking, die ons interesseert.

Een gedeelte echter van de fijnkool komt voor briketteering in aanmerking, waarvoor nog noodig is pek, een residu van de koolteerdistillatie.

Bovendien wordt een groot deel aan afval, n.l. kolenslik, dat het vervoer niet waard is, gebruikt voor electriciteitsproductie, die het best ter plaatse kan worden gebruikt voor electrochemische industrie.

Voor ons is echter belangrijk, dat in Heerlen bij de mijn „Emma” een groote installatie klaar staat voor cokesproductie, de z.g. cokesovens. Deze cokes uit steenkolen der Emmamijn is door zijn hardheid geschikt in den hoogovens gebruikt te worden. Zachtere cokes zou tusschen de ertsen en toeslag vergruizen.

Die cokes is noodig in België en N. Frankrijk voor de hoogovens, omdat men daar voor dergelijke cokes de goede soort steenkolen mist. Het is duidelijk, dat die cokes ook noodig zal zijn voor de hoogovens, die te Velsen zullen gebouwd worden. Bovendien is die cokes het best voor koolzuurfabrikage en voor gasgeneratoren.

Het spreekt vanzelf, dat het bij die cokesproductie ontstane teer en ammoniakwater wordt opgevangen en de gassen ter plaatse voor

verbranding onder stoomketels of in motoren voor krachtwerktuigen en electriciteitsvoorziening worden gebruikt.

Daar echter voor die toepassingen een hooge lichtsterkte aan het gas niet noodig is, wordt al het gas zooveel mogelijk van condenseerbare koolwaterstoffen bevrijd.

Het is vooral benzol, dat door zijne groote vluchtigheid niet in het teer, maar vooral in het gas terecht komt en wel voor 90 %. Door wasschen met zware koolwaterstoffen (zeer hoog kokende teerolie) kan men de benzol uit 't gas wegwasschen, en door destillatie daaruit weer winnen, zoodat de teeroliën weer voor hetzelfde doel bruikbaar worden. Tegenstroom in 4 achter elkaar geschakelde 20 M. hooge torens is voldoende om het gas van benzol te bevrijden.

Met één batterij van ovens, waarvan er in Heerlen reeds twee aanwezig zijn, kan ook op deze manier per maand 13.000 ton kolen verwerkt worden, wat een productie oplevert van:

10.080	ton	cokes,
240	"	teer,
132	"	ammoniumsulfaat,

en bovendien uit het gas:

42.000	K.G.	handelsbenzol	90 %,
6.000	"	toluol,	
4.800	"	xylof,	
6.000	"	solventnaphta,	
3.000	"	ruwe naphtaline.	

De bedoeling is die productie nog sterk uit te breiden.

Rekent men daarbij nu nog de productie der gasfabrieken aan teer en ammoniakverbindingen, dan is 't duidelijk, dat een belangrijk materiaal aan grondstoffen in onze eigen steenkoolproductie en verwerking beschikbaar is.

Dat de regeering hierover zelf beschikt, zij het ook door middel van een afzonderlijk staatsmijnbedrijf met eigen financieel beheer en verantwoordelijkheid, geeft de zekerheid, dat die producten, zoo het algemeen staatsbelang dit naar het inzicht van den verantwoordelijken minister van nijverheid en van de boven de mijndirectie gestelden mijnraad zou eischen, ter beschikking van andere takken van Nederlandsche industrie zullen worden gesteld.

Op de ammoniak kom ik nader terug, omdat ook dit een belangrijk uitgangspunt is geworden voor verdere industrieën ook hier te lande; om eerst een oogenblik stil te staan bij het blauwzuur, dat in het gas aanwezig is.

Wordt dat in de meeste gasfabrieken vastgelegd, door de ijzeraarde uit de Drentsche en Brabantsche veenen, tegelijk met de zwavel uit de ontleedbare zwavelverbindingen; in enkele fabrieken wordt door een eenvoudige wassching met alkalische ferrohydroxyde direct een oplossing van geelbloedloozout verkregen, die maar behoeft te worden uitgedampt om de bekende gele kristallen te geven. Dit geschiedt in de beide Haagsche gasfabrieken.

Behalve voor de productie van Berlijnsch blauw, die volgens mij verstrekte opgave in twee fabrieken hier te lande wordt gemaakt, kan dat geelbloedloozout verwerkt worden op cyaankalium, dat in de techniek van de galvanostegie voor vernikkelen en verzilveren een noodzakelijk hulpmiddel is. Het is mij niet bekend, of hier te lande cyaankalium op deze wijze wordt vervaardigd.

Terugkomende op de ammonia:

De meest gebruikelijke vorm van aflevering is die in den vorm van ammoniumsulfaat. De meeste gasfabrieken maken dit zout zelf. Ook de cokes-ovens zijn daarop ingericht. Daarnaast is echter aan eenige gasfabrieken een inrichting gemaakt om de ammonia af te leveren als geconcentreerde ammonia van 25—30 % ten behoeve van de Solvay-soda-industrie, waarvoor ook hier te lande plannen in bewerking zijn.

Die ammonia was tot nog toe voor de Belgische soda-fabrieken bestemd.

Zulvere ammonia-liquida wordt gemaakt te Haarlem en te Arnhem. Verder wordt ammonia, watervrij gecomprimeerd ten behoeve van ammoniak-ijsmachines, afgeleverd door de gasfabriek te Arnhem.

Gasfabrieken, die hun ammoniak niet op één van deze wijzen afleveren, verkoopen hun verdund ammoniakwater aan de ammoniakfabriek te Weesp, die daaruit vooral ammoniumsulfaat bereidt voor meststof.

In de dagen van zwavelzuurgebrek heeft deze fabriek kans gezien zijn ammonia te binden aan eigen gefabriceerd koolzuur in den vorm van koolzure ammoniak, dat in dien zelfden oorlogstijd in een noodzakelijke behoefte heeft voorzien, doordat 't kon dienen ter vervanging van gist. Bij verhitting ontleedt het namelijk geheel onder afgifte van koolzuur en wordt ook in vrèdestijd vooral voor fijnere bakwaren als kunstgist gebruikt.

Wat de kunstmest het ammoniumsulfaat betreft, kan de opmerking gemaakt worden, dat zwavelzuur daarbij een hulpstof is, die alleen dient, om de ammoniak vast te houden, maar overigens geen mestwaarde heeft.

Kon men salpeterzuur gebruiken en dus ammoniumnitraat afleveren, dan had men een dubbel doel bereikt. Welnu, dit kan de ammoniak-fabriek te Weesp zelf maken, door de helft van zijn ammoniak te verbranden.

Met overmaat lucht geleid over platina, verbrandt het zonder veel verlies tot stikstof-zuurstofverbindingen, die in geschikte absorptie-ruimten gemakkelijk geheel tot salpeterzuur kunnen worden geoxydeerd.

Het gevormde zuur behoeft men slechts met de tweede helft van de ammonia te verzadigen, om het gewenschte doël te bereiken n.l. om een meststof met hoog gehalte aan stikstof te verkrijgen.

Neemt men daarbij nog in aanmerking, dat ammoniumnitraat de hoofdstof is bij de bereiding van de zekerheidsspringstof in de mijnen, die n.l. voor 88 % daaruit bestaat, dan ziet men, dat de ring in dit opzicht gesloten is en dat dus de kolen gedolven kunnen worden met springstof, die niet alleen wat dit, maar ook wat de andere bestanddeelen betreft, een eigen product van de mijnen genoemd mag worden.

Dat tegelijk ook andere ammoniakzouten te Weesp zouden kunnen worden gemaakt met behulp van andere in Nederland te maken zuren, kan terloops worden vermeld.

Salmiak is een zout, dat o.a. voor soldeeren en voor elementen in groote hoeveelheid noodig is.

Met het gevormde salpeterzuur wordt daar bovendien nog zilvernitraat gemaakt en verder toluol geoxydeerd tot benzoëzuur, in groote hoeveelheden benodigd bij de kunstboterfabricage.

Keeren we terug tot de destillatie-producten van de steenkolen, dan blijkt natuurlijk het teer met de koolwaterstoffen, die door wasschen van het gas verkregen zijn, het uit een chemisch oogpunt meest belangrijke product van de droge destillatie te zijn.

Een afzonderlijke fabriek is noodig voor de verwerking daarvan, uitsluitend bestaande uit gefractioneerde destillatie.

Die teerdestillatie heeft plaats in een fabriek te Amsterdam, firma SPALTEHOLZ en AMESCHOT, in een fabriek te Krimpen a.d. IJssel, en te Utrecht aan de Asphaltfabriek.

De producten zijn lichte en zware teeroliën, anthraceenolie en asphalt. Dit laatste voor dakbedekking, asphaltpapier en zwarte lakken; de rest dient voor briketteering.

De eerste destillatieprodukten in die fabrieken worden door herhaalde

gefractioneerde destillatie gescheiden in benzol, toluol, xylol, naphthaline, en door behandeling met loog en zuur ook in phenol, cresolen en pyridine.

Deze laatste worden hier te lande, niet verder verwerkt, maar als zoodanig gebruikt en wel pyridine voor denatureeren van spiritus; phenol voor desinfectie-doeleinden; cresolen voor creoline, lysol of in onzuiveren vorm als carbolineum.

Rest dus nog de verdere verwerking van de koolwaterstoffen. Wij komen daarbij op 't reusachtig uitgebreide gebied van kleurstoffen, reukstoffen, zoetstoffen, geneesmiddelen en explosiefstoffen.

We hebben gezien, dat wij daarvoor beschikken over een ruime hoeveelheid koolstofhoudende grondstoffen. Het aantal uitgangspunten daarvan is maar gering.

Benzol, toluol, xylol, naphthaline, anthraceen, ook carbazol en misschien ook phenanthreen.

Hier te lande is men blijven staan bij het gebruik van benzol-toluol en naphthaline.

Hebben we hier te lande de noodige hulpstoffen ter beschikking? Gaan we na welke dat zijn:

voor nitreeren salpeterzuur;

voor sulfoneeren: zwavelzuur in verschillende sterkte van gloverzuur af tot rookend zwavelzuur of oleum van 80%  $H_2SO_4$  met 40%  $SO_3$ .

voor hydroxyleren van sulfozuren: natron causticum;

voor amideeren van nitrogroepen: ijzerpoeder;

voor chloreeren: chloor;

voor oxydeeren: kaliumbichromaat en permanganaat;

voor koolstofadditie: formaline, cyaankalium, koolzuur of phosgeengas;

voor methyleeren: methylalcohol;

voor aethyleeren: aethylalcohol;

voor diazoteeren en koppelen: natriumnitriet.

Bovendien is als hulpstof nog noodig:

*Aziynzuur* of aziynzuur-anhydride; voor synthese en acetylering.

Bij al die hulpstoffen zijn wij afhankelijk van het buitenland n.l. wat de oerproducten betreft; ons ontbreken n.l. de producten, die van de houtdestillatie afkomstig zijn, omdat ons hier voldoende hout ontbreekt; en wel de z.g. grauwkalk, het ruwe calciumacetaat; waaruit echter hier te lande de fabriek te Pernis op Vondelingenplaat de



verwerking beheerscht. Zij maakt dan ook azijnzuur van 80 % (azijnnessence), ijsazijn van 100 %, en azijnzuur-anhydride, aceton: en uit de bij de bereidingen afvallende verdunde azijnen ook acetaten waaronder loodacetaat; bovendien acetylcellulose:

*Houtgeest*, waaruit methylalcohol, dat verder verwerkt kan worden op formaline, wat in oorlogstijd door de chemische fabriek Katwijk is ter hand genomen, ten behoeve van desinfectie.

*Kaliumbichromaat*, dat vooral uit Amerika komt, waar men de chromoertsen in handen heeft.

*Kaliumpermanganaat*, dat vooral uit Oostenrijk komt, waar de mangaanertsen te vinden zijn.

De andere hulpstoffen zijn echter voldoende beschikbaar door, de hier te lande aanwezige fabrieken van

zwavelzuur,  
salpeterzuur,  
zoutzuur,  
caustieke natron,  
chloor.

- Gaan we ze afzonderlijk na:

Zwavelzuur vindt een uitgebreide toepassing in de kunstmest-fabricage voor het maken van superfosfaat en ammoniumsulfaat. De superfosfaatfabrieken maken tegenwoordig hun eigen zwavelzuur (gloverzuur), de ammoniakfabriek en de gasfabriek koopen hun zwavelzuur voor het grootste deel van de zwavelzuurfabriek te Amsterdam. Deze werkt volgens het looden-kamer-procédé en volgens het contact-procédé.

- Volgens het laatste maakt het  $\text{SO}_3$  en kan dus Gloverzuur uit het looden-kamer-procédé gemakkelijk op willekeurige sterkte brengen tot 40%  $\text{SO}_3$  toe zonder uitdampen, eenvoudig door  $\text{SO}_3$ -toevoeging. Boven 40% gaat men liever niet, omdat het product dan bij gewone temperatuur vast wordt.

- In diezelfde fabriek maakt men ook uit Chilisalpeter salpeterzuur, dat vroeger hier te lande uitsluitend door „de gezamenlijke Buskruid-makers” ten behoeve van hun eigen productie aan springstoffen bereid werd. Dit geschiedt nog te Ouderkerk a. d. Amstel.

- In oorlogstijd, zijn verschillende salpeterzuurinstallaties ontstaan en wel behalve bij de zwavelzuurfabriek, ook bij de Amsterdamsche superfosfaatfabriek, voor de ammoniumnitraatbereiding en te Pernis voor de bereiding van aniline.

De fabriek te Naarden, die zich op diezelfde fabricage heeft toe-

gelegd, heeft zich van die kostbare installaties onthouden door uit sluitend met salpeter te nitreeren, wat, zij het ook met veel moeite, maar zeer zeker niet met blijvend voordeel, volkomen gelukt is.

Met zoutzuurbereiding zijn in oorlogstijd begonnen de zwavelzuurfabriek te Amsterdam en de firma VAN EPEHUYSEN te Zwijndrecht; misschien ook nog wel anderen.

Het is moeilijk vooruit te zeggen in hoeverre of de gezamenlijke produktie voor ons land onder den geheel gewijzigden nieuwen toestand voldoende of te veel zal zijn.

Het afvalproduct bisulfaat bij de salpeterzuurfabricage wordt voor zoutzuurbereiding gebruikt. Het daarbij afvallende natriumsulfaat gaat naar de glasfabriek te Leerdam en naar de waterglasfabriek te Winschoten. De andere daar benodigde grondstoffen zand en kalkmergel zijn natuurlijk voldoende in ons land aanwezig.

#### *Chloor en natron.*

Twee gekoppelde producten, want ze ontstaan gelijktijdig en in aequivalente hoeveelheden bij de electrolyse van keukenzoutoplossing.

Dat gelijktijdig ontstaan is een bezwaar, want men moet dan ook beide in aequivalente hoeveelheden verkoopen. Nu is de afzet van natron vrijwel ongelimiteerd: voor zeepfabricage, sodafabricage, wascherijen.

In die verhouding is echter chloor niet te plaatsen. Het gevolg daarvan is geweest, dat vroeger de prijs van chloorkalk vooral van het buitenlandsche zeer laag werd, en omdat men chloor niet ongebonden kan laten ontsnappen, moest het in den vorm van chloorkalk worden vastgelegd.

Men heeft dus in alle richtingen naar toepassing voor chloor gezocht. Het gevolg hiervan is geweest de bereiding van chloreeringsproducten van alcohol en acetyleen in den vorm van chloorhoudende reactieproducten.

Hier te lande is men daartoe in oorlogstijd nog niet behoeven over te gaan en heeft de electrolyse van keukenzout tenminste gedeeltelijk in de behoefte aan chloorkalk voorzien.

De chloorkalk- en natron-bereiding is behalve door de fabriek te Pernis in den laatsten tijd ook ter hand genomen door de Electrochemische Industrie „Nederland” te Schaesberg, bij Heerlen, waar men over veel goedkooper stookmateriaal beschikt (vrachtvrije afvalkolen).

De daar gefabriceerde natronloog dient voor de kunstzijde-fabriek te Arnhem, die daarvoor zelf de benodigde zwavelkoolstof maakt.

Voor het chloor zal ook te Schaesberg chloorkalkbereiding voorloopig de eenige uitweg zijn. Men gaat daar echter ook chloor comprimeeren, dat dan voor chloreering van teerkoolwaterstoffen, acetyleen e.d. zal kunnen dienen.

Met behulp van al die hulpstoffen heeft men nu zoowel te Pernis in de fabriek van Chemische Produkten als in de Chemische Fabriek „Naarden” vrijwel onafhankelijk van elkaar getracht een begin te maken met de bereiding van tusschenproducten.

Dat woord duidt aan, dat het tusschenstudies zijn op den weg van andere producten n.l. geneesmiddelen, kleur-, reuk-, zoet- en explosiefstoffen.

Was hiervoor in oorlogstijd reden en was het gevaar niet te groot, dat men aan die tusschenproducten niets zou hebben, als men ze niet tot 't eindstadium kon afwerken?

Laat ik beginnen met te zeggen, dat ze ook als producten verkoopbaar zijn; dat geldt n.l. voor:

nitrobenzol, dat in den vorm van mirbaanolie voor zeeparfum in groote hoeveelheid gebruikt is;

aniline, waarvan in normale tijden zeker twee honderd duizend kilo door de ververijen in Twenthe gebruikt wordt, om daaruit met bichromaat de vezel direct zwart te verven;

trinitrotoluol, dat als explosiefstof in groote hoeveelheden door de regeering in granaten en mijnen is gebruikt;

dinitronaphtaline voor vullen van granaten en zeemijnen, en voor veiligheidskruit;

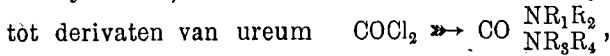
diphenylamine, dat voor stabiliseeren van rookloos buskruit dient, n.l. voor het absorbeeren van NO-verbindingen, die uit de schietkatoen vrij komen en de ontleding daarvan katalytisch versnellen;

dimethylaniline, waaruit door de artillerie-inrichtingen aan de Hembrug tetryl werd bereid en dat bovendien dient voor het maken van kaas- en boterkleursel;

paranitraniline uit aniline, met acetanilide als tusschenstadium, te maken en te gebruiken in de ververijen om een zeer bekende roode kleur direct op de vezel te brengen met behulp van betanaphtol.

Bovendien werd ervaring verkregen van de bereiding van m-dinitrobenzol en zijn reductieproducten m-nitraniline en m-phenyleendiamine voor de zwartververij en van sulfanilzuur, dat inplaats van aniline, zure en dus oplosbare kleurstoffen moet geeft.

Verder van mono-methylaniline en mono-aethylaniline, die zich verbinden kunnen met phosgeengas



en tot ketonen  $\text{R}_1\text{COR}_2$ ;

van o. en p. toluidine, die bij oxydatie met het in oorlogstijd volkomen ontbrekende kaliumbichromaat o. en p. amidobenzoëzuur geven, het eerste de grondstof voor anaesthesine, een vervangingsmiddel van cocaine, het tweede de grondstof voor een kunstmatige reukstof, n.l. oranjebloesemolie.

van  $\alpha$ -naphtylamine, van  $\beta$ -naphtol, van naphtalinesulfonzuren, waaronder G-, H- en R-zuur, chloreeringsprodukten van toluol, en wel:

benzylchloride, dat bij verdere verwerking benzylalcohol, phenylazijnzuur, benzaldehyde en benzoëzuur levert, de grondstoffen voor reukstoffen, het laatste ook een zeer gebruikelijk conserveermiddel.

Bij deze tusschenproducten is het echter niet gebleven, want te Pernis heeft men in oorlogstijd synthetische phenol gemaakt, waaraan voor desinfectie en misschien ook voor picrinezuur-bereiding groote behoefte was, terwijl te Naarden de volledige bereiding van saccharine werd ter hand genomen van toluol af over het toluolsulfochloride en toluolsulfamide.

Dit artikel belooft bij de tegenwoordige suikerschaarschte tenminste voor de eerstvolgende paar jaar een groot artikel op de wereldmarkt te zullen worden en zal de „Naarden” zonder twijfel financieel in staat stellen op den ingeslagen weg voort te gaan en daardoor ook blijvend succes te behalen.

Zijn er hier te lande nu ook kleurstoffen gemaakt, die als zoodanig werden gefabriceerd en verkocht?

Te Pernis en te Naarden is men daaraan niet toegekomen; men is bij de tusschenproducten blijven staan. Het zou mij te ver voeren, als ik daarvan hier de redenen geheel uiteenzette. Het voornaamste was wel, dat er al werk genoeg was en dat, wat er nodig was, zij het ook tegen fancyprijzen, uit Duitschland werd ingevoerd.

Bovendien was te Delft reeds een kleurstoffenfabriek gevestigd, de Nederlandsche Verf- en Chemicaliënfabriek, die tot nog toe de tusschenproducten uit Duitschland kreeg.

Het ligt in de lijn, die ik in 't begin van mijn voordracht getrokken heb, dat ik trachten zal aaneensluiting tot stand te brengen

tusschen de verschillende fabrieken, die hier te lande bestaan en elkaar bij hun productie noodig hebben, om te zamen tegenover binnen- en buitenland als een eenheid van groot produceerend vermogen te kunnen optreden.

Wat daarvoor noodig is is samenwerking.

Die samenwerking te verkrijgen, is mij gebleken zeer moeilijk te zijn. De grondoorzaken daarvan zitten waarschijnlijk op een geheel andere plaats, dan men ze oppervlakkig zou zoeken.

Voor alles is echter noodig, dat er samenwerking kome tusschen de inrichtingen van onderwijs te Delft en te Amsterdam. Daarop te wijzen is een van de redenen geweest, waarom ik gaarne de uitnodiging tot deze voordracht heb aangenomen.

Maar voor het welslagen van de Nederlandsche chemische industrie is veel meer noodig dan samenwerking, want we hebben op te tornen tegen een geheele wereld van buitenlandsche vijanden.

We moeten dus in de combinatie van chemische industrieelen trachten te vereenigen de eigenschappen, die 't buitenland op ons vóór heeft en dus komen tot een samenwerking van Nederlanders met:

Duitsche volharding,

Engelsche koopmanschap,

Amerikaansche durf,

Franschen geest en

Nederlandsche wetenschappelijkheid.

Als we dat bereikt hebben, maar ook alleen dan, zal Nederland op chemisch gebied niet meer zijn een quantité négligeable, zooals het dat vóór den oorlog was.

*Amsterdam, Jan. 1919.*

# DE CHEMISCHE INDUSTRIE EN DE MINERALEN- RIJKDOM VAN DEN NEDERLANDSCHEN BODEM

DOOR

J. VAN BAREN.

De belangstelling, welke de beoefenaren der chemie ten onzent voor den Nederlandschen bodem zouden kunnen hebben, is van tweeledigen aard. Eenerzijds kan zij zich richten op wetenschappelijke problemen van zuiver theoretischen aard, waarvan de oplossing, al opereert men met Nederlandsch materiaal, toch van groote beteekenis zou zijn; anderzijds zou men zich vragen van practisch-wetenschappelijken aard kunnen stellen, met name wenschen te weten, wat voor de chemische industrie belangrijks de Nederlandsche bodem in zijn schoot herbergt.

De eerste soort belangstelling, zij is er helaas . . . geweest en een opsomming van geologisch-chemische problemen, zooals er een verscheen in het van B e m m e l e n-Gedenkboek, zal over een halve eeuw met hetzelfde recht nog wel weer herhaald kunnen worden, zonder dat de schrijver dan op meerdere aandacht zal mogen rekenen, op grootere oogst zal hebben te wijzen.

De tweede soort belangstelling, schoon zij, hetzij hier grif erkend, van evenveel beteekenis is, is een door den nood der tijden geborene. De economische toestanden, zooals die nu een ieder bekend zijn, zij zullen ons blijven dwingen te letten, op al, wat aan de chemische industrie van ons vaderland ten goede kan komen; zij zullen ons blijven noodzaken, om te zien naar al, wat wij aan bruikbaar materiaal in den Nederlandschen bodem zelf bezitten.

De uitnoodiging, mij door de Redactie van dit orgaan geworden, hier in het kort uiteen te zetten, wat het bodemonderzoek der laatste jaren aan belangrijks voor de chemische industrie heeft aan den dag gebracht, werd dan ook dezerzijds gaarne aanvaard.

Achtereenvolgens zullen hier besproken worden drie gebieden, welke men zou kunnen opvatten als evenzoo vele economische provincies, n.l.:

- I. Zuid-Limburg;
- II. Noord-Limburg en Noord-Brabant;
- III. Oost-Nederland.

## I.

Van alle gewesten, die als evenzoovele eenheden, het Koninkrijk der Nederlanden samenstellen, heeft geen, van het begin der achttiende eeuw af, zooveel belangstelling getrokken als Zuid-Limburg en hoe dat gewest die belangstelling waard blijkt te zijn is voor ieder, die het thans bezoekt, duidelijk.

Vier punten zijn het, die hier achtereenvolgens onze aandacht vragen, n.l.:

- a. De zink-, lood- en ijzerertsen;
- b. De steen- en bruinkolen;
- c. De bouwmaterialen;
- d. De voor de glasindustrie belangrijke producten.

a. Zuidoostelijk van Epen liggen een aantal kleine gehuchten n.l. Camerig, Cottessen, Kuttingen, Terziet, Plaat en Bommerig, welke gedeeltelijk tot de gemeente Wittem, gedeeltelijk tot Vaals behooren, en waar reeds in de zeventiende eeuw gezocht is naar ertsen, die dan later, zij het dan op primitieve wijze, ontgonnen zijn geworden. Nog thans vindt men in de nabijheid van het eerstgenoemde gehucht trechtersvormige gaten (pingen geheeten), ontstaan door het instorten van oude onderaardsche gangen. Ook kunnen ingewijden u slakken toonen, welke bij nader onderzoek sporen van kalk, aluminium, ijzer, mangaan en fosforzuur bevatten. De ertsen, waarvan deze slakken afkomstig zijn, zijn afgezet in spleten en barsten, aderen en holten van de gesteenten, welke hier onmiddellijk onder het oppervlak liggen. Zoo is vroeger nabij Bommerig een schachtje gemaakt tot 14.7 M. diepte en van den bodem van dit schachtje uit, werd door boringen aangetoond, dat circa 40 M. dieper looderts van de beste hoedanigheid in het gesteente aanwezig was.

Nabij Kamerig is in een weiland naast de Geul, eveneens door middel van proefschachtjes, de aanwezigheid van zinkertsen aangetoond, welke ertsen vroeger ontgonnen moeten zijn geweest, blijkens de ter plaatse aangetroffen oude mijngangen. Daarnaast heeft men op verschillende plaatsen knollen van het bekende ijzererts pyriet aangetroffen. Of deze ertsen in voldoende hoeveelheid

aanwezig zijn, om een ontginning loonend te maken, zal een nader onderzoek moeten uitmaken. Intusschen dient hier de hand aan den ploeg geslagen te worden, aangezien een platonische verklaring alleen van niet het minste nut is. De wetenschap van de aanwezigheid dezer ertsen dateert immers reeds van tientallen jaren her.

b. Over de belangrijkheid van de hier aanwezige steen- en bruinkolen behoeft niets naders gezegd, na al, wat hierover in de laatste jaren geschreven is geworden. Wel zij hier de aandacht gevestigd op de nieuwste schattingen omtrent de aanwezige voorraad steenkolen in Zuid-Limburg, voorkomende in het kortgeleden verschenen „Eindverslag over de onderzoekingen en uitkomsten van den dienst der Rijksopsporing van delfstoffen in Nederland”.

Deze schatting luidt als volgt:

Kolen met een gasgehalte, grooter dan 35 %	206	miljoen ton.
Idem van 35 tot 30 %	483	„ „
Idem van 30 tot 20 %	1396	„ „
Idem van 20 tot 14 %	927	„ „
Idem beneden 14 %	1541	„ „

Trekt men van deze totale voorraad een zeker percentage af, dat voor ontginning niet vatbaar is, alsmede datgene, wat reeds sinds 1847 ontgonnen is geworden, dan bedraagt de aanwezige hoeveelheid steenkolen, ontginbaar tot een diepte van 1200 M., 3100 miljoen ton (à 1000 K.G.).

Over de aanwezige hoeveelheid bruinkolen bestaan wel enkele detailopgaven, maar bezit men geen totaal overzicht.

c. Behalve de als bouwsteen zoo vermaarde Kunrader kalk, zoo geheeten naar het dorpje Kunrade, zuidwestelijk van Heerlen, vindt men hier ook kalksteen, die voor de fabricage van Portlandcement geschikt is. Een voorbeeld van deze laatste ontginning vindt men in de bekende cementfabriek te Vijlen, alwaar men grauwwitte, leemige kalksteen aantreft, waarvan de bovenste laag bestaat uit 13.9 %  $\text{SiO}_2$ , 1.1 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 3.5 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 43.6 %  $\text{CaO}$ , 0.6 %  $\text{MgO}$ , 1.4 % alkaliën, 0.1 %  $\text{SO}_2$  en 35.3 % koolzuur en gloei-verlies. Voor de middelste laag bedragen de cijfers in dezelfde volgorde 21.9 — 4.0 — 3.9 — 37.4 — 1.1 — 1.2 — 0.1 — 30.0. Voor de onderste laag zijn de bedragen 15.6 — 1.2 — 3.7 — 43.0 — 0.5 — 0.7 — 0.1 — 34.9.

Blijkens de onderzoekingen van Prof. C. K. Visser te Delft



wordt door menging van de verschillende lagen eventueel met toeslagen een zeer goed cement gemaakt van de samenstelling:  $\text{SiO}_2$  23.3 %,  $\text{CaO}$  65.0 %,  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  7.4 %. De trekvastheid bedroeg na 1 + 6 dagen 14 à 15 K.G. en na 1 + 27 dagen 17 à 21 K.G.; de drukvastheid bedroeg na 1 + 6 dagen circa 200 K.G.; na 1 + 27 dagen 300 à 320 K.G.

Gemengd met leigesteente, hetwelk in voldoende hoeveelheid in de staatsmijnen verkrijgbaar is, kon de Heer M a t t e r n, 1ste luitenant der genie, uit kalksteen van den St. Pietersberg een cement maken, dat aan alle eischen der algemeene voorschriften der genie voldeed en een samenstelling had als volgt:

$\text{Si O}_2$ . . . . .	20.94 %
$\text{Ti O}_2$ . . . . .	0.27 %
$\text{Fe}_2 \text{O}_3$ . . . . .	4.17 %
$\text{Al}_2 \text{O}_3$ . . . . .	7.69 %
$\text{Ca O}$ . . . . .	63.96 %
$\text{Mg O}$ . . . . .	1.90 %
Alkaliën . . . . .	0.84 %
$\text{SO}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	0.23 %

Uit deze mededeelingen volgt dus de mogelijkheid, in Zuid-Limburg een technisch bruikbaar cement te winnen; of een eventuele exploitatie ook economisch mogelijk is, hangt af van de plaatselijke ligging der beide samenstellende componenten (klei en kalk), van de verkeersmiddelen en den aard der beschikbare werkrachten.

Behalve voor Portlandcement vindt men op de z.g. Heerlerheide klei voor grèsbuizen en verblendsteenen. Daarnaast is de nagenoeg overal voorkomende Limburgsche klei of löss zeer geschikt voor het maken van baksteen, mits dit echter op een meer wetenschappelijke wijze kan geschieden, dan dit thans het geval is.

De scheikundige samenstelling van beide soorten klei wordt in het hierboven reeds genoemde „Eindverslag” aldus aangegeven:

	Klei (Heerlerheide)	Löss
$\text{Si O}_2$	65.7	87.2
$\text{Al}_2\text{O}_3$	19.6	0.2
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	4.2	2.5
$\text{Ca O}$	1.4	0.3
$\text{Mg O}$	0.2	0.6
Alkaliën	1.9	1.0
Gloeiverlies	5.7	18.2

and. Zand, voor den oorlog naar Londen vervoerd voor het vervaardigen van zg. Fransch kristal, was afkomstig uit de omgeving van Heerlen. Hier op den zg. Palenberg, vindt men een prachtig wit, ijzervrij zand met de volgende samenstelling:

SiO <sub>2</sub>	99.2 tot 99.8 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.02 tot 0.04 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.02 tot 0.07 %

Dit Palenberger zand vindt men noordelijk en oostelijk van de lijn Aalbeek—Wijnandsrade—Hoensbroek—Heerlerheide—Heerlen—Schaesberg—Kerkrade.

In de omstreken van Vaals komt een wit zand voor, dat als metselzand daar ter plaatse veel gebruikt wordt, maar in zuiverheid gelijk staat aan het Palenberger glaszand.

Blijkt uit de hierboven medegedeelde feiten, dat de Zuid-Limburgsche bodem tal van minerale schatten bevat, voor de chemische industrie van belang, bij een meer gedetailleerd onderzoek is de mogelijkheid, dat nog meerderé aan den dag zullen komen, niet uitgesloten.

#### Literatuur.

1. J. van Baren, De Bodem van Nederland, Amsterdam S. L. v. Looy, blz. 95 tot 156; blz. 271 tot 335; blz. 387 tot 394.
2. Idem, De Nederlandsche steenkoollagen (Economisch-Statistische Berichten van 27 Februari 1918).
3. Idem, Onze bruinkoollagen (Economisch-Statistische Berichten van 2 Januari 1918).
4. Eindverslag over de onderzoekingen en uitkomsten van den dienst der Rijksopsporing van delfstoffen in Nederland 1903—1916, Amsterdam 1918. Met Atlas.
5. W. H. D. de Jongh, Het voorkomen van lood-, zink- en ijzerertsen in Zuid-Limburg (Tijdschrift v. h. Kon. Ned. Aardr. Genootschap, Dl. XXXV, 1918, 791).
6. L. Keuller, E. Lahaye en W. Sprenger, Limburgsche Bouwsteenen (Publications de la Société historique et archéologique dans le Limbourg, XLVI, 1911).
7. Th. Reinhold, Beschrijving van de Zuid-Limburgsche kalksteensoorten („De Ingenieur” van 14 April 1917).
8. A. Wichmann, Over ertsgangen in de provincie Limburg (Verslagen der afd. Wis- en Natuurkunde der Kon. Akad. v. Wetenschappen Dl. XVI, 1907, 69).

## II.

a. In de eerste plaats vragen hier de steenkolen wederom onze aandacht. Gelijk wij thans uit de onderzoekingen der „Rijksopsporing van Delfstoffen” weten, vinden wij in deze tweede economische provincie de steenkolen hoofdzakelijk ten zuiden van de spoorlijn Venlo—Eindhoven.

Het zijn twee mijnvelden, die hier liggen: n.l. dat ten oosten van Roermond in de gemeenten Vlodrop en Melick-Herkenbosch en dat, begrepen tusschen de Rijksgrens van Swalmen tot Belfeld en de spoorlijn Venlo—Eindhoven, tusschen de stations America en Deurne.

In het eerstbedoelde mijnveld mag men tusschen circa 450 en 700 M. diepte een beschikbare kolenvoorraad aannemen van 60 millioen ton met een gasgehalte van 14 tot 18 %. In het laatstbedoelde mijnveld wordt de beschikbare hoeveelheid kolen geschat op 1700 millioen ton, en wel:

102 millioen ton met een gasgehalte van 35 tot 30 %, 435 millioen ton met een gasgehalte van 30 tot 25 %, 713 millioen ton met een gasgehalte van 25 tot 20 % en 455 millioen ton met een gasgehalte van 20 tot 14 %. De steenkolen beginnen hier op een diepte, die variëert van 629 — AP (Baarlo) tot 880 M. — AP (Helenaveen).

b. Naast de steenkolen in de diepte vindt men aan het oppervlak op tal van plaatsen grijze kleilagen, voor de pannenfabricage uitmuntend geschikt. Op slechts enkele plaatsen (Acht, Tilburg enz.) worden deze afgegraven, ofschoon men ze op meerdere plaatsen aantreft. Nadere chemisch-technische bijzonderheden ontbreken.

Naast klei vindt men vooral in het westelijk deel van Noord-Brabant witte, glimmerhoudende kwartzanden, die voor de fabricage van groen glas en kalkzandsteen zeer geschikt zullen blijken te zijn.

c. Een derde en laatste product vraagt hier onze aandacht, schoon onze kennis, omtrent zijn verspreiding, nog zeer onvolledig heeten moet.

In de moerassige dalen van den Dommel en zijn zijrivieren vindt men een grijs, uiterst fijn, kalkrijk zand, waaraan bij een vroegere gelegenheid de naam moeraskalk is gegeven, wjl het moerassig zijn van een terrein vaak een aanduiding is van haar aanwezigheid onder de graszode. Deze moeraskalk is, blijkens proeven,

genomen in Noord-Duitschland, geschikt voor het maken van kalkzandsteen en mortel. Op deze moeraskalk, die in perceelen van 1, 2 en meerdere H.A. voorkomt, en wier dikte, voorzoover mijn kennis daaromtrent reikt, een  $\frac{1}{2}$  M. niet te boven gaat, ligt vaak ijzeroer, een delfstof, waarop wij straks terugkomen.

Dat bij nader onderzoek ook hier nog wel merkwaardige vondsten gedaan zullen kunnen worden, moge blijken uit een reeds lang vergeten mededeeling van den Leidschen chemicus A. H. v. d. Boon Mesch uit het jaar 1836 over een kleisoort, te Zundert gevonden en te Leiden voor vollersaarde gebruikt.

#### Literatuur.

1. A. H. v. d. Boon Mesch, Over eene inlandsche kleisoort, die als Vollersaarde gebruikt wordt (Tijdschrift ter Bevordering van Nijverheid, Dl. III, Haarlem 1836, 1).
2. J. van Baren, Grint en zand, geologisch beschouwd (Maandblad „Gewapend Beton” 3de jaargang, September 1914).
3. H. Hess von Wichdorff, Die Wiesenkalilager Norddeutschlands und die Möglichkeit ihrer intensiveren industriellen Erschliessung (Zeitschr. f. praktische Geologie, XVI Jahrgang, 1908, Heft 8).

#### III.

In de derde economische provincie, die wij bij onze beschouwingen hebben onderscheiden, wordt onze aandacht getrokken door het voorkomen van de navolgende, voor de chemische industrie belangrijke producten.

a. In de eerste plaats zijn het wederom de steenkolen, welke in een totale hoeveelheid van 324 millioen ton met een gasgehalte van 37 tot 34 %, op een diepte van circa 1100 M. beneden het oppervlak oostelijk van Winterswijk begraven liggen, wachtend tot de Staat of het particulier initiatief hen opdelft. Hoever deze steenkoollagen zich nog in noordelijke richting voortzetten, is ons onbekend.

b. Van meer beteekenis wellicht nog dan deze kolen zullen de steenzoutlagen blijken, welke daarboven, dus op een hooger niveau worden aangetroffen. De totale hoeveelheid steenzout wordt geschat op 22 milliard ton nabij Winterswijk en in de streken van Buurse tot Hengelo op 2100 millioen ton. Met de ontginning der laatste heeft men intusschen, gelijk bekend is, reeds een aanvang gemaakt.

De vraag, of in de steenzoutlagen nog banken van het voor den landbouw zoo uiterst waardevolle kali-zout voorkomen, wordt op grond van het scheikundig onderzoek der boorkernen in het hierbovengenoemde „Eindverslag” in dier voege beantwoord, dat kali-zoutlagen met een gehalte van 14.6 %  $K_2O$ , overeenkomende met 23.4 %  $KCl$ , slechts plaatselijk voorkomen en wel onder Winterswijk op een diepte, die schommelt van ongeveer 500 M. tot ongeveer 1000 M., terwijl de dikte der banken zelf variëert van  $\frac{1}{2}$  dM. tot  $1\frac{1}{2}$  M.

c. Naast steenkolen en steenzout vindt men in de omgeving van Winterswijk op enkele plaatsen kalksteen, naar wier geschiktheid voor Portlandcement nog nimmer een afdoend onderzoek is ingesteld, ofschoon de uit het jaar 1864 dateerende scheikundige analyse van van Bemelen, die een gehalte aan  $Ca CO_3$  van 60 %, aan  $Mg CO_3$  van 24 % en aan leem van 13 % vaststelde, bewijst, dat zij daarvoor wel degelijk in aanmerking zou kunnen komen.

d. Geen grondstof voor pannen- en steenfabricage geschikt, werd in Oost-Nederland in vroeger tijd meer afgegraven dan klei, grijs, geel en zwart van kleur. Doch van alle steen- en pannenbakkerijen, die men bij Winterswijk, Groenlo, Neede, Borne, Enter, Hengelo, Oldenzaal, Enschedé, Rijssen enz. aantrof, zijn in den loop der tijden verschillende verdwenen. Speurt men naar de oorzaken hiervan, dan zijn deze vierledig.

1. Gebrek aan goede wegen;
2. Afwezigheid van spoorwegen en kanalen;
3. Concurrentie van het Buitenland;
4. Geringe rentabiliteit, naar mijn meening tengevolge van onoordeelkundige exploitatie.

Bij geen bedrijf wordt men sterker getroffen door de algeheele afwezigheid van een wetenschappelijke fundeering als bij dit. Waar de pannen- en steenfabricage niet zuiver empirisch geschiedt, heeft het plaats met behulp van een weinig wetenschappelijke kennis, opgedaan op een Duitsche vakschool. Zoo ooit, dan schijnt het mij hier thans dringend plicht een Middelbare Technische School met bijbehorend proefstation ten behoeve van onze aanstaande leiders van steen- en pannenbakkerijen op te richten, opdat zij hun bedrijf zoo hoog mogelijk zullen kunnen opvoeren, met financiëel het meest gunstig resultaat.

e. In de dalen der tallooze riviertjes, welke den bodem in Oost-

Nederland doorsnijden, vindt men, behalve moeraskalk, waarover reeds hierboven gesproken werd, een andere nuttige delfstof, het ijzeroer. Dank zij de vruchtbare onderzoekingen van G. Rein-  
 d e r s, kennen wij de twee wijzen, waarop het voorkomt, n.l. bank-  
 vormig en poeder- en pijpvormig. Het verwerken van het bank-  
 vormig voorkomend ijzeroer tot metallisch ijzer was een kunst, die  
 reeds in de oude tijden in ons vaderland bekend was, ja, volgens  
 B l e e k r o d e, zelfs in den Romeinschen tijd. Van tal van plaatsen  
 kent men dan ook de ijzerslakken, zooals van Speulde, Apeldoorn,  
 Loenen, Dieren, De Steeg, Wehl, Lochem, Haaksbergen enz. Van  
 de samenstelling van dit ijzeroer deelde ons B l e e k r o d e in 1858  
 de eerste gegevens mede. Zoo bedroeg het gehalte aan metallisch  
 ijzer, aangetroffen in de omgeving van Apeldoorn, 42 tot 45 % ;  
 van Vorden 41 % ; van Olst 52 % ; van Diepenveen 44 % ; van  
 Ommen 49 % en van Didam 41 %. Het percentage fosforzuur  
 bedroeg hoogstens 2 %. Tegenover de groote belangstelling, die  
 men vroeger voor deze ijzeroerbanken had, is thans een groote  
 mate van onverschilligheid getreden. Van Belgische zijde daaren-  
 tegen koestert men voor deze oerbanken, blijkens verschillende mij  
 geworden verzoeken om inlichtingen, meer dan gewone belang-  
 stelling, wier omzetting in daden alleen de oorlog heeft verhinderd.

f. Tenslotte nog een enkel woord over de in den jongsten tijd  
 zoo veelvuldig genoemde fosforieten. In Twente komen op verschil-  
 lende plaatsen groengele zandlagen voor, waarin somtijds harde,  
 knolvormige brokken voorkomen, die den naam fosforieten dragen.  
 Deze fosforieten hebben, gelijk mij van verschillende zijden bleek,  
 ook de aandacht der chemici getrokken, met het oog op een even-  
 tuële bereiding van superfosfaat. De volgende, nog nimmer gepu-  
 bliceerde, analyse, de meest uitvoerige, die ik van fosforieten in het  
 algemeen ken; zal menig lezer interesséeren. Zij zijn op mijn ver-  
 zoek uitgevoerd door het Chemisch Bureau van Koning en  
 Bienfait te Amsterdam. Ook het zand, waarin deze fosforieten  
 liggen, is door hen geanalyseerd, doch de verkregen uitkomsten  
 worden hier, als minder ter zake dienende, weggelaten.

Si O <sub>2</sub>	50.18 %
Ti O <sub>2</sub>	0.18 %
Fe O	1.25 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.10 %
Mn O	afwezig
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.41 %
Ca O	18.57 %
Mg O	1.86 %
K <sub>2</sub> O	0.78 %
Na <sub>2</sub> O	0.69 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	12.89 %
S O <sub>3</sub>	1.03 %
S	0.01 %
Cl.	sporen
C O <sub>2</sub>	1.72 %
Gloeiverlies	5.80 %

---

100.54 %

Vochtgehalte bij 100° C. 4.33 %.

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, oplosbaar in citroenzuur van 2 % 6.02 %.

Organische stof afwezig.

Onderzoekt men onder het microscoop de wijze, waarop de door de analyse gevonden bestanddeelen voorkomen, dan blijkt, dat, gelijk ik reeds in 1916 mededeelde, de hoofdmassa uit kwarts bestaat, waarnaast het mineraal glaukoniet voorkomt. Bovendien vindt men ijzeroxyde, calciumcarbonaat, calciumfosfaat en ijzerfosfaat.

Welke werkelijke beteekenis deze fosforieten van Twente nu voor de fabricage van superfosfaat hebben, is voor een ieder duidelijk.

#### Literatuur.

1. J. v. Baren, De Bodem van Nederland, blz. 369 en vv.
2. Idem, Neerlands natuurlijke schatten („De Bouwwereld”, 15de jaarg. 1916).
3. Idem, De ontginning der zoutlagen in Oost-Nederland (Economisch-Statistische Berichten van 26 September 1917).
4. J. M. v. Bemmelen, Analyse van een kalksteen uit Oding

- en uit Winterswijk (G. J. Mulder, Scheikundige verhandelingen en onderzoekingen, Dl. III, 1864, 174).
5. S. Bleekrode, De ijzerslakken in Nederland en de ijzerbereiding in vroegeren tijd („De Volksvlijt” 1858, 89).
  6. Eindverslag over de onderzoekingen en uitkomsten van den dienst der Rijksopsporing van Delfstoffen in Nederland, Amsterdam 1918. Met Atlas.
  7. G. Reinders, Mededeeling omtrent de verspreiding van het ijzeroer in Groningen en Drente (Verh. Kon. Akad. v. Wetensch. 2de Sectie Dl. IX, No. 2, 1902).

Wij zijn nu aan het eind van onze beknopte beschouwing gekomen. Het kon natuurlijk niet de bedoeling zijn, in de beperkte ruimte, die ter beschikking stond, het onderwerp uitvoerig te behandelen. Vandaar, dat telkens een literatuurlijst is gegeven, welke voor wie dieper op de zaak wenscht in te gaan, voldoende gegevens biedt. De vraag is slechts, of de belangstelling onzer chemici in voldoende mate is gespist op wat onze bodem aan nuttige delfstoffen bezit. Teneinde deze belangstelling te verhoogen, ware het m.i. zeer gewenscht, dat aan de eerstvolgende Jaarbeurs een tentoonstelling werd verbonden van alle delfstoffen in onzen bodem aanwezig, benevens van de produkten, welke men daaruit kan vervaardigen. Niets werkt suggestiever dan aanschouwing en mocht het al zijn, dat de eerste tentoonstelling niet alles geeft, wat zij zou kunnen, bij een tweede en derde zal zij beter en vollediger wezen.

Hoe intensiever onze bodemschatten ontgonnen worden, des te economisch sterker zal Nederland staan.

Wageningen, Geologisch Instituut der Landbouw-Hoogeschool Februari 1919.



# DE TOEKOMST VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

DOOR

G. C. A. VAN DORP.

---

Gedurende de oorlogsjaren heeft de Nederlandsche Chemische Industrie zich zeer krachtig ontwikkeld. Bestaande fabrieken werden sterk uitgebreid, nieuwe opgericht, en allerwege werd met kracht gewerkt: eerst toen Duitschland uitgeschakeld werd voornamelijk voor den export naar overzeesche landen; later, toen het verkeer steeds moeilijker werd, in het bijzonder na het verklaren van den onbeperkten duikbootoorlog, kwam het werk voor het binnenland meer op den voorgrond. Tal van stoffen, waaraan in het dagelijksch leven dringend behoefte was, begonnen te ontbreken; wie in de bestaande behoefte voorzag was zeker loonend werk te vinden. Ook de eischen der landsverdediging gaven druk werk. Immers ten zeerste is het gewéldige belang der chemische industrie voor de landsverdediging gebleken.

Nu de oorlog ten einde gekomen is doet zich de vraag voor: wat zal de Nederlandsche chemische nijverheid van de toekomst weten te maken? Zal zij op den reeds voor den oorlog ingeslagen weg voortgaande, zich steeds krachtiger ontwikkelen en meerdere productiegebieden leeren vinden waarop zij met voordeel werkzaam kan zijn, of zal de grootsche ontwikkeling slechts van tijdelijken aard zijn?

Zonder eenigen twijfel zullen verschillende bedrijven welke te zeer het karakter dragen van oorlogsbedrijf, tot een spoedig einde komen, zooals er reeds eenige tijdens den oorlog bij de snel veranderde tijdsomstandigheden even snel weder verdwenen zijn als zij verschenen waren. Maar zullen de andere, in het bijzonder zij die reeds voor den oorlog blijken gaven levensvatbaar te zijn, en zich in een goed beheer te mogen verheugen, na den oorlog de verkregen uitbreiding kunnen handhaven en verder voortzetten, of zullen zij terugvallen op hun ouden omvang of erger nog ook dien niet kunnen handhaven tegen de veranderde tijdsomstandigheden?

Op deze vraag is het moeilijk een antwoord te geven. Wij kennen de factoren nog niet voldoende welke hier een rol zullen spelen:

Een algemeene markt was er gedurende den oorlog niet, zoodat alle voeling met de buitenlandsche concurrenten ontbrak, en het in het bijzonder moeilijk is een oordeel te vormen omtrent de kracht van in het buitenland nieuw opgekomen bedrijven. Ook is er nog geen klaarheid gekomen omtrent de richting waarin zich de internationale verhoudingen zoowel als de binnen- en buitenlandsche arbeiderstoestanden ontwikkelen zullen.

Dit is reeds zoo goed als zeker, dat als straks Duitsche fabrieken, vroeger overal de gevaarlijkste concurrenten, zich weder op den export zullen gaan toeleggen, de concurrentie in de chemische nijverheid geweldig verscherpt zal blijken. Er zijn toch over de geheele wereld nieuwe concurrenten opgekomen, waarvan vooral de Noord-Amerikaansche en de Japansche gevaarlijk zullen blijken, de eerste door overvloed van grondstoffen en hulpmiddelen zoowel als groote scharen van welonderlegde chemici, de tweede door hunne goedkope werkkrachten.

Het is van algemeene bekendheid dat allerwege in de oorlogvoerende landen de bereiding van zwavelzuur als grondstof der munitiefabricatie reusachtig is toegenomen. Evenzoo staat het met salpeterzuur, loog en soda. De U. S. die voor den oorlog caustieke soda importeerden, zullen na den oorlog op dit gebied vermoedelijk tot de groote exportlanden gaan behooren. Waarschijnlijk zal de overvloed van zwavelzuur ook prikkelen tot vermeerderde productie van superfosfaat.

Te verwachten is dat ook in de destillatieproducten van het koolteer zich een zeer verscherpte concurrentie kenbaar zal maken. In de U. S. zijn de ouderwetsche open cokesovens (bijenkorfvormige) vervangen door bijproductovens, en men maakt er zich tot een grooten export van koolteerproducten gereed, waarvan de Steeltrust waarschijnlijk de leiding zal verkrijgen.

Ook op het gebied van tusschenproducten welke van deze destillatieproducten voeren tot het eigenlijke gebied der kleurstoffen als nitroproducten, aniline, phenol, zal zich de concurrentie doen gevoelen nu tal van munitiefabrieken hunne bedrijven zullen gaan omschakelen, om van de munitiefabricage maar niet te spreken. (Men zegt dat het sluiten van de fabriek der Vereenigde buskruitmakers mede een gevolg is van vrees voor deze concurrentie). Wat het gebied der kleurstofffabricage zelve betreft, vermoedelijk zal wat er op dit gebied gedurende den oorlog nieuw geschapen is, meerendeels nog lang niet hetzelfde zijn als bereikt werd door de oudere bedrijven. Toch moet men de geweldige kracht

welke er b.v. achter de du Pontfabrieken staat, niet te gering schatten, ook wanneer zij zich op het hun vroeger vreemde gebied der kleurstoffen gewaagd hebben. Men vergeete niet dat er in Amerika in de kleurstofnijverheid honderden millioenen belegd zijn.

In de stikstofindustrie moet in het oog gehouden worden dat de opbrengst gedurende den oorlog uit gasfabrieken en cokesovens reusachtig vermeerderd is. Hoe overigens de verschillende synthetische procédés voor den dag zullen komen, is moeilijk te zeggen. Verwacht mag worden dat de landbouw ten slotte ieder kwantum op zal nemen, al is er moeilijk een oordeel te vormen over den prijs waartegen dit geschieden zal.

Ook op tal van andere gebieden zal het blijken dat zich nieuwe ernstige concurrenten bij de oude gevoegd hebben, soms met geheel nieuwe procédés, zoo vermoedelijk voor de bereiding van acetone, glycerine en azijnzuur.

Wij mogen evenwel verwachten dat onze Hollandsche bedrijven door bekwaamheid en werkwijze der leiders al deze bezwaren het hoofd zullen weten te bieden. Gevaarlijker zou het zijn wanneer werkelijk bij de Geallieerden het plan voor mocht zitten de Nederlandsche nijverheid door onthouding van grondstoffen in den grond te boren. Naar aanleiding van het agreement zijn van verschillende zijden dergelijke boze vermoedens geuit, en nog is het niet mogelijk ze met zekerheid tegen te spreken. Waarschijnlijk is het dat de beperking in aanvoer van grondstoffen alleen het gevolg is van een streven eene eenigszins gelijkmatige verdeling te verkrijgen; nu voor de geheele wereld, gelijk wij dit eerst in ieder land afzonderlijk gekend hebben.

Het is te begrijpen, dat deze distributie tot dezelfde kritiek, verdiend zoowel als onverdiend, aanleiding zou geven. Zij zou ernstige bezwaren met zich mede brengen, maar men mocht hopen dat zij vrij spoedig tot een einde zou komen.

Ernstiger zou het zijn zoo deze beperking ingegeven werd door de vrees voor den „eerlijken makelaar”, den Hollander, die volgens oud-minister Tréub, wél zou varen door bij den haat der vroegere oorlogvoerenden als tusschenpersoon op te treden <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Dat de geallieerden op dien eerlijken makelaar niet gesteld zijn is te begrijpen. Zij hebben reeds maatregelen tegen hem genomen. Zoo zal o.a. uitvoer van goederen van Ceylon met eindbestemming Duitschland verboden zijn, anders dan door bemiddeling van onderdanen der geallieerden, en zullen de Duitschers en vroegere neutralen uitgesloten zijn. De eerlijke makelaar levert nog een ander gevaar op voor onze vaderlandsche nijverheid dan alleen gelegen is in de vrees voor hem, welke tot onaangename maatregelen kan voeren. Wanneer de Duitschers er toe overgingen

Dat een beperking van grondstoffen ten doel zou hebben de industrie der geallieerden, in het bijzonder die van Engeland en Frankrijk, te bevoordeelen ten koste van de Nederlandsche nijverheid, is niet te verwachten van de verdedigers van de rechten der kleine naties, terwijl men ook mag meenen dat de leiders algemeen inzien dat alle krachten noodig zijn om de verliezen van den oorlog weder eenigszins te herstellen, en het geen voordeel, integendeel groote schade moet aanbrengen, wanneer men een gedeelte van de wereld stop zou zetten. Dat in Engeland, het land van den vrijhandel, in deze een juist inzicht moet overheerschen, mag verondersteld worden. Toch kan er eenige vrees bestaan dat de omstandigheden de geallieerden dezen weg op zouden dringen. Allerwege toch is de arbeidersbevolking roerig en de oude Romeinsche geschiedenis met zijn wingewesten en brood en spelen, is er om ons te leeren hoe eigen proletariaat rustig kan worden gehouden ten koste van de verdere wereld. Intusschen zal er voldoende gezond inzicht zijn om te begrijpen dat dit niet gaat door den vreemdeling het werk uit handen te nemen. (Het zou integendeel alleen mogelijk zijn door den vreemdeling te doen werken tegen zoo laag mogelijke vergoeding).

Dus is een optreden in deze richting al zeer onwaarschijnlijk. Bovendien wordt de begeerte naar de oude vrijheid van den handel in de machtige Amerikaansche republiek met den dag sterker, en het is niet te denken dat men zich nog lang in dezen aan banden zal willen laten leggen.

Mogen wij dus hopen dat van de zijde der geallieerden het genoemde gevaar niet te groot is, hinderlijker zal misschien zijn de weinige sympathie die Nederland gedurende den oorlog genieten mocht. Men neemt ons onze neutrale houding algemeen kwalijk, wat zeer begrijpelijk is. Ook menigeen ten onzent zal, als hij niet te veel met phlegma behept was, zich minder in die neutraliteit thuis gevoeld hebben. Die mindere sympathie zal in vele gevallen een hindernis voor onzen export blijken te zijn.

Niet alleen van over de grenzen dreigen er gevaren, ook in het binnenland zijn er te vreezen. De crisismaatregelen hebben zoo groote eischen aan gemeentelijke en rijksfinanciën gesteld, dat

---

schijnbaar Hollandsche fabrieken te stichten, zouden deze aan de Hollandsche bedrijven een zeer onaangename concurrentie kunnen aandoen. Intusschen schijnt hierop niet te veel kans. Ons land is bij de geallieerden te zeer verdacht. Wanneer ergens dergelijke eerlijke makelaars zullen optreden, dan is daarop het meeste kans in de geallieerde landen zelf. In het bijzonder schijnen de U. S. daartoe aangewezen.

de belastingen tot een gevaarlijke hoogte zijn opgevoerd, een hoogte, die het moeilijk zal maken te besparen voor uitbreiding der bedrijven, of zelfs voor een voldoende reserve om moeilijke tijden door te komen. Nu reeds is het aantal fabrieken welke onder den hamer komen opvallend groot, en verontrustend is het dat deze in de meeste gevallen niet als geheel bedrijf in andere handen komen, maar de inventarissen verbrokkeld worden en de onderdeelen dienen tot onderhoud van andere bedrijven, iets wat nu reeds wijst op het intreden van een algemeene verarming<sup>1)</sup>.

Dat deze belastingen in de komende tijden spoedig binnen redelijker grenzen terug zullen treden is weinig waarschijnlijk. De algemeene loonsverhoogeningen zullen zeer sterke eischen stellen aan de schatkist, welke niet minder zullen worden al mochten de prijzen van het levensonderhoud weer dalen. Evenzoo zullen deze blijven drukken op de spoorvrachten. Ook de looneischen in de bedrijven welke zelf zullen ten gevolge kunnen hebben dat bedrijven welke vroeger levensvatbaar waren dit niet zullen blijven. Intusschen is het te verwachten dat het gezonde verstand van de massa excessen in dezen tijdig zal inzien, terwijl wij mogen hopen dat de ontwikkeling der techniek het, evenals voor den oorlog, mogelijk zal maken steeds hogere loonen te betalen. In onze chemische fabrieken mogen wij dit zeker verwachten waar zij allerwege blijken een ruimen blik te hebben en door instandhouding van eigen wetenschappelijke laboratoria krachtig vooruitstreven. Mogen zij door bekwaamheid, werkzaamheid en spaarzaamheid er in slagen na den oorlog aan alle bezwarende omstandigheden met succes het hoofd te bieden, en bijdragen tot verhooging van den welvaart en den levensstandaard van ons geheele volk.

K a t w i j k a a n Z e e, Febr. 1919.

<sup>1)</sup> Op het eerste gezicht zal men deze verarming niet zoo toegeven. Vermoedelijk is ons land in den oorlog rijker aan geld geworden. De waarde van het geld is evenwel sterk achteruitgegaan. Wat men voor geld koopt is veel minder dan vroeger, dus kan bij een schijnbare vooruitgang van het nationale vermogen dit in werkelijkheid sterk achteruit zijn gegaan.

## EEN NIEUW PROCÉDÉ OM STIKSTOF TE BINDEN.

In plaats van stikstof in den vorm van stikstofoxyden (BIRKELAND-EYDE en SCHÖNHERR), of ammoniak (HABER), of nitriden (SERPEK), of calciumcyanamide vast te leggen, beoogt de werkwijze van BUCHER de stikstof als alkalicyanide te binden.

Nu in ons land zich een consortorium heeft gevormd, hetwelk zich ten doel stelt volgens deze methode stikstofverbindingen uit de lucht te bereiden, moge hier aan een verhandeling van JOHN E. BUCHER over „The Fixation of Nitrogen”<sup>1)</sup> het volgende worden ontleend:

Het nieuwe procédé bezit het groote voordeel, in tegenstelling met andere methoden, dat het onafhankelijk is van goedkoope elektrische energie, daar de reactie bij niet al te hooge temperatuur (beneden 1000°) plaats vindt. Kostbare installaties, zooals bij het ammoniak-procédé van HABER noodig zijn, worden evenmin vereischt. De uitgangproducten zijn niet kostbaar; deze zijn cokes, soda, stikstof en ijzer. Het ijzer dient slechts als katalysator, en wordt teruggewonnen, waarna het weer in het bedrijf wordt teruggebracht. De stikstof behoeft niet zuiver te zijn; men kan van generatorgas uitgaan, of ook van lucht.

Het idee, om stikstof in den vorm van alkalicyaniden te binden, is niet nieuw; integendeel behoort het tot de oudste methoden op dit gebied. Reeds in 1838 deelt LEWIS THOMPSON in zijn „Improvement in the Manufacture of Prussian Blue” mede, dat stikstof bij hooge temperatuur door een mengsel van kool en potasch gebonden wordt, en beveelt hij dit proces aan, boven het in dien tijd gebruikelijke, maar verkwistende procédé, om cyaniden uit dierlijke producten te bereiden. Hij geeft verder op, en dat is het voornaamste, dat eene toevoeging van ijzer noodzakelijk is voor eene goede opbrengst en dat zonder ijzer eene veel hooger temperatuur voor de reactie vereischt wordt<sup>2)</sup>.

In 1843 nam NEWTON het eerste patent op de bereiding van cyaniden met behulp van stikstof uit de lucht. Te Newcastle-on-Tyne werd een fabriek opgericht, die groote hoeveelheden geel bloedloogzout

1) Journ. of Industr. and Engin. Chemistry 9, 233-255 (1917).

2) Een uittreksel van de genoemde verhandeling is te vinden in: Mechanics' Magazine, No. 322, 92 (1839); Dingler's polytechn. Journ. N. F. 23, 281 (1839).

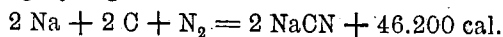
produceerde. Maar doordat men geen acht sloeg op THOMPSON'S mededeeling, dat ijzer noodzakelijk was bij de reactie, werden de opbrengsten mettertijd slechter; tenslotte werkte men zelfs zonder ijzer. Het gevolg was, dat, niettegenstaande men de temperatuur sterk verhoogde, de opbrengsten gering bleven. Het slot was, dat men in 1847 de fabriek moest stop zetten.

In latere jaren werden door VICTOR ALDER uit Weenen nog eenige patenten met betrekking tot deze methode genomen, maar zonder praktische resultaten. Het is begrijpelijk, dat door al deze mislukkingen dit procédé verlaten werd, en door andere verdrongen.

Naar aanleiding van de publicatie van THOMPSON en de patenten van ALDER, trachtte BUCHER de oplossing van het stikstofvraagstuk in deze richting te zoeken.

Allereerst onderzocht hij de reactie tusschen stikstof, koolstof en natrium. Door een ijzeren buis, gedeeltelijk gevuld met een mengsel van natriummetaal en aschvrij lampenroet, werd een stroom zuivere stikstof geleid, terwijl het geheele toestel in een verbrandingsoven sterk verhit werd. Er trad eene langzame reactie op; gedurende 25 uur werd de buis op temperatuur gehouden. Na afkoeling bleek eene kleine hoeveelheid natrium nog aanwezig te zijn; de rest van het natrium was in cyaannatrium omgezet en wel in eene hoeveelheid van 79 % van de theoretische opbrengst. Bij eene volgende proef bleek uit 80 gr. gepoederd grafiet en 12 gr. natrium, na verhitting van 20 uur in een stikstofstroom, 15 gr. cyaannatrium te zijn ontstaan, gelijk aan 58 % van de theoretische opbrengst berekend op natrium.

Vervolgens werd de invloed van het ijzer op de reactie nagegaan. Een mengsel van ijzerpoeder, lampenroet en natrium werd als boven verhit. Reeds bij donkerroodhitte begon een snelle absorptie van stikstof, welke ophield, nadat de vereischte hoeveelheid stikstof was doorgeleid. Na opening van de buis bleek, dat 94 % van het natrium in cyanide was omgezet. In de buis bevonden zich gesmolten ijzerkorrels, hetgeen er op wees, dat de temperatuur binnen hooger was, dan daar buiten; een bewijs, dat de reactie tusschen koolstof, natrium en stikstof exotherm is. Inderdaad verloopt deze reactie volgens de vergelijking:

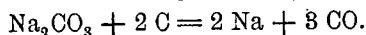


Dat het toegevoegde ijzer werkelijk de rol van katalysator speelt, blijkt uit een proef, zonder ijzer, genomen in een koperen buis. Hierbij vond absoluut geen absorptie van beteekenis plaats; slechts

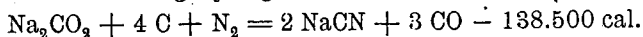
sporen van cyaniden konden na afloop waargenomen worden. De vorming van cyaannatrium bij de eerste proeven, zonder ijzer, moet dan ook toegeschreven worden aan het feit, dat de stoffen in een ijzeren buis werden verhit; de ijzeren wanden van de buis hadden daarbij eene katalytische werking uitgeoefend.

Uit bovengenoemde experimenten blijkt dus, dat ijzer een buitengewoon actieve katalysator is om stikstof in den vorm van cyaniden te binden, en dat de reactie tusschen koolstof, natrium en stikstof onder warmteontwikkeling verloopt.

Vervolgens werden proeven genomen, waarin het natrium vervangen werd door soda. Bij hooge temperatuur reduceert koolstof natriumcarbonaat; er ontstaat vrij natrium, benevens koolmonoxyde:



Bij aanwezigheid van ijzer, koolstof en stikstof verbindt het ontstane natrium zich onmiddellijk met de laatste twee stoffen tot cyaannatrium. De vergelijking van deze reactie is als volgt:



In een mengsel van 10 gr. grafiet, 10 gr. ijzerpoeder en 5 gr. soda werd bij verhitting in een stikstofstroom gedurende 50 minuten, op eene temperatuur van  $920^\circ - 940^\circ$ . meer dan 60 % van de soda omgezet in cyaannatrium. Zonder ijzertoevoeging bleken, onder dezelfde omstandigheden, slechts sporen cyanide gevormd te zijn.

Deze, door BUCHER genomen proeven, bevestigen dus de door LEWIS THOMPSON opgedane ondervindingen ten volle.

Teneinde eene voor de techniek geschikte methode uit te werken, moest getracht worden het mengsel van soda, ijzer en kool in een vorm te krijgen, die zich gemakkelijk laat verwerken; als zoodanig was de briketvorm de meest aangewezen. Om nu vreemde bijmengselen, die gewoonlijk voor het maken van briketten gebruikt worden, zooals teer, hars, pek, enz. uit te sluiten, vervaardigde BUCHER de eerste briketten, door een mengsel van soda, fijngemalen cokes en ijzervijssel; bij afsluiting van lucht, tot het smeltpunt van soda te verhitten. Door geringen druk verkreeg hij op deze wijze bij afkoeling harde en compacte briketten, welke uitermate geschikt bleken te zijn; bij gloeiing in een stikstofstroom gedurende een 10-tal minuten gaven ze een rijke opbrengst aan zuiver cyaannatrium.

Belangrijk is hierbij het feit, dat bij de temperatuur, waarbij de briketten gevormd worden, de reactie met stikstof reeds plaats vindt. Zoodra dus de briketten gevormd zijn, bevinden ze zich op



de „cyanizing“-temperatuur en kan men beginnen met het inleiden van stikstof; dit beteekent eene groote vereenvoudiging van het procédé.

Eene eenvoudiger methode om briketten te maken, bestaat daarin, dat men bij een mengsel van soda, ijzer en cokes heet water voegt. Dit mengsel wordt gemaakt door ijzerafval (men kan ook magnetiet of haematiet in plaats van ijzer nemen) goed fijn te malen, hierbij hetzelfde gewicht fijngemaakte cokes toe te voegen, en het geheel gedurende een uur goed te malen, zoodat ijzer en cokes innig gemengd worden. Bij deze massa wordt nu soda gevoegd en daarna heet water bijgegoten. De aldus verkregen breiachtige massa wordt in kleine briketten gesneden (BUCHER gebruikt hiervoor een vleeschhakmachine) van 1/8 inch diameter en 1 inch lengte, welke men in een bakoven droogt. Eerst wanneer de briketten volkomen droog zijn, laat men ze afkoelen; gebeurt dit n.l. voordat ze geheel droog zijn, dan ontstaat  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , waardoor de briketten na eenigen tijd uiteenvallen.

Het verwerken van de briketmassa tot briketten moet om die reden eveneens bij eene temperatuur hooger dan  $35^\circ$  plaats vinden. Boven die temperatuur heeft men een breiachtige mengsel van natriumcarbonaat-monohydraat, ijzer, cokes en eene verzadigde soda-oplossing; daalt de temperatuur beneden  $35^\circ$ , dan begint  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$  uit te krystalliseeren, waardoor de massa hard wordt en zich niet meer tot briketten laat verwerken.

Wat de samenstelling van de briketten betreft, bleek uit proeven, genomen met cokes-ijzer-soda-briketten van de samenstellingen 2:2:1, 1:1:1, en 1:1:2, dat de laatste (50 % soda) het langzaamst werkten. Tevens gaven ze de slechtste opbrengst. Het beste resultaat werd verkregen met briketten met 20 % soda (2:2:1).

De proeven werden genomen in horizontale, ijzeren buizen van  $2\frac{1}{2}$  cM. doorsnede. Teneinde na te gaan, of de grootte van de buis invloed op de opbrengst had, werd een horizontale buis van 180 cM. lengte en 15 cM. doorsnede met briketten gevuld en gedurende 80 minuten, bij eene temperatuur van  $1000^\circ - 1080^\circ$  in een stikstofstroom behandeld. Na afloop der proef bleek, dat de opbrengst aan cyaannatrium gering was. De oorzaak lag in het verschijnsel, dat de briketten bij de hooge temperatuur plastisch waren geworden, en door hun gewicht samengedrukt tot een massa. Daardoor was de stikstof met een klein gedeelte van de briketten

in aanraking gekomen, en zodoende had zich weinig cyanide gevormd.

Door de buis verticaal te plaatsen en van onderen stikstof in te blazen, werd dit euvel verholpen. Maar nu trad het bezwaar op, dat door de hooge temperatuur ( $\pm 1100^\circ$ ) en door de sterke gasstroom een gedeelte van het alcalie vervluchtigde.

BUCHER onderzocht nu, of de cyanidevorming reeds bij lager temperatuur, waarbij de vluchtigheid geringer is, geschiedt. Indien dit zoo was, dan zou hiermede een van de oorzaken van het alcali-verlies weggenomen worden. Uit eenige proeven bleek, dat bij eene temperatuur beneden  $920^\circ$  de cyanidevorming reeds voldoende verliep; zelfs in briketten, die gedurende 10 minuten bij eene temperatuur van  $820^\circ$  in een stikstofstroom waren verhit, kon hij 11 % cyaannatrium aantoonen.

Eene andere oplossing om het verlies van alcali te voorkomen, bestond in het construeeren van een continu werkenden oven. In zijne verhandeling geeft BUCHER een schets van zoo'n oven. Deze bestaat uit een ijzeren retort, verticaal geplaatst in een oven; onder aan de retort, die een eind beneden den oven doorloopt, bevindt zich een horizontaal geplaatste worm-transporteur. De briketten worden er van boven ingebracht, de gasstroom van onderen ingeblazen. De briketten doorloopen het heete gedeelte van de retort, nemen daar stikstof op, en zakken dan langzaam naar beneden, doordat de transporteur de cyanidehoudende briketten voortdurend uit den oven verwijderd. Voordat de heete briketten in den transporteur terecht komen, moeten ze eerst afkoelen; daarom loopt de retort een eind onder den oven door. Was de transporteur direct onder den oven aangebracht, dan zouden de heete, plastische briketten hierin tot een groote massa samenbakken bij het afkoelen, en de transporteur weldra buiten werking stellen.

Bij een dusdanig geconstrueerden oven wordt een verlies door vervluchtiging voorkomen; immers de dampen worden door de koude briketten gecondenseerd en komen weer in de heete zone terug.

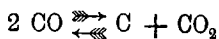
Verder beschrijft BUCHER de constructie van een electrischen cyanide-oven. De eerste modellen bestonden uit een ijzeren buis, verticaal geplaatst en van buiten met asbest gekleed; deze buis, die de briketten bevatte, deed dienst als weerstand. Door den stroom te sluiten werd de buis spoedig op eene temperatuur gebracht, waarbij de absorptie van stikstof door de briketten voldoende plaats vond.

Een ander type van een electrischen cyanide-oven, door BUCHER

beschreven, bestond uit een cilindervormige retort, van onderen van een geperforeerden bodem voorzien, als bij een Bessemer-converter. Verder zijn twee electroden aangebracht, een onder aan den oven, en een boven. De ruimte tusschen de beide electroden is met ijzer en stukjes cokes en grafiet gevuld. Wordt nu de stroom gesloten, dan zal door den grooten weerstand der grafiet-deeltjes éene zoo groote hitte worden ontwikkeld, dat het ijzer smelt. Door den geperforeerden bodem worden nu natriumdamp en stikstof geblazen, welke zich met de in het gesmolten ijzer bevindende koolstof omzetten tot cyaannatrium; door de hooge temperatuur destilleert het cyanide uit eene daarvoor aangebrachte opening weg.

In het begin is reeds gezegd, dat het niet noodig is, om zuivere stikstof te gebruiken. Men kan als stikstofbron ook generatorgas nemen. Bij het gebruik hiervan is het noodzakelijk den gasstroom af te sluiten, vóórdat de briketten afkoelen; doet men dit niet, dan wordt een gedeelte van het cyaannatrium ontleed, zoodat de opbrengst gering wordt. BUCHER verhitte bijv. briketten met een gehalte van 19 % cyaannatrium, tot roodgloei-hitte in een stroom generatorgas, en liet daarna langzaam afkoelen, zonder den gasstroom te onderbreken. Na afkoeling bleken de briketten nog slechts 3 % cyanide te bevatten.

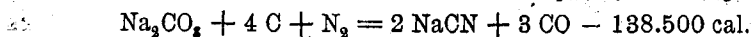
Deze ontleding wordt veroorzaakt door kooldioxyde, dat uit het koolmonoxyde van het generatorgas, door katalytische werking van het aanwezige ijzer, ontstaat:



Bij de hooge temperatuur, waarbij de cyanidevorming plaats vindt, is zeer weinig  $\text{CO}_2$  aanwezig, wégens zijne onbestendigheid bij die temperatuur; bovendien verloopt het cyanideproces zeer vlug, zoodat de ontleding door  $\text{CO}_2$  van geen belang is. Bij afkoeling, tusschen  $900^\circ$  en  $500^\circ$ , begint het koolmonoxyde uiteen te vallen in koolstof en kooldioxyde, dat dan zijne ontledende werking uitoefent.

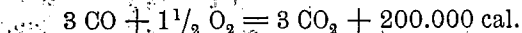
Wil men direct van lucht uitgaan, dan moet deze eerst over gloeiende cokes geleid worden; men kan bijv. een buis eerst met een laag cokes vullen en vervolgens met briketten. In dat geval is het niet noodig eene aparte installatie voor het maken van generatorgas te gebruiken.

Uit de vergelijking:

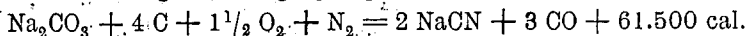


blijkt, dat stikstof geabsorbeerd wordt, terwijl koolmonoxyde in groote hoeveelheid gevormd wordt. Bij het gebruik van generatorgas wordt dit dus steeds armer aan stikstof en rijker aan koolmonoxyde. Onder gunstige omstandigheden zou het misschien mogelijk zijn, om op deze wijze alle stikstof te onttrekken, waardoor het generatorgas uit 100 % koolmonoxyde zou bestaan.

Volgens bovenstaande vergelijking verloopt het proces endothermisch. Wanneer we nu de benodigde hoeveelheid warmte willen aanvullen, met de warmte, die ontstaat bij het verbranden van de 3 moleculen koolmonoxyde (die bij de reactie gevormd worden), dan blijkt, dat bij deze oxydatie meer calorïen vrij komen, dan bij de reactie tusschen soda, koolstof en stikstof vereischt worden:



Combineeren we beide vergelijkingen, dan krijgen we tot eindresultaat de volgende vergelijking:

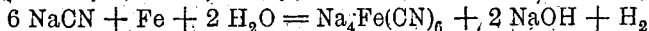


waaruit blijkt, dat het proces in werkelijkheid als een exothermisch is op te vatten.

Na deze beschrijving van het procédé om stikstof te binden, bespreekt BUCHER op welke manier men het cyaannatrium uit de briketten afzondert, en hoe men hieruit verschillende producten verkrijgen kan. Behalve cyaannatrium, kunnen de volgende producten verkregen worden: natriumferrocyanide, ammoniak, ureum, oxamide, oxaalzuur, mierenzuur en metalliek natrium.

#### *Het verwerken der briketten.*

De cyaannatrium bevattende briketten kunnen nu gemakkelijk tot verschillende verbindingen verwerkt worden. Worden de briketten met kokend water, in een toestel met roerinrichting, gedurende eenige uren verhit, dan ontstaat volgens de vergelijking:

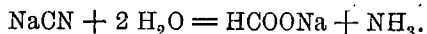


ferrocyaannatrium, dat na filtratie en afkoeling uitkristalliseert. De moederloog bevat nog bovendien natronloog, die, of gebruikt kan worden voor het maken van briketten, of voor andere doeleinden geschikt is. De op het filter achtergebleven massa wordt weer tot briketten verwerkt.

Wil men de briketten op cyaannatrium verwerken, dan kan men ze of in vacuum destilleeren, of met water uitloogen. Het uitloogen

moet snel geschieden, om de vorming van ferrocyaannatrium te voorkomen; bovendien moet dit bij een temperatuur, iets hooger dan  $35^{\circ}$ , plaats vinden. Beneden die temperatuur kristalliseert het cyaannatrium in de briketten als  $\text{NaCN} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  uit, waardoor het uitloogen bemoeilijkt wordt. De oplossing wordt vervolgens in vacuo geconcentreerd; door toevoeging van natriumhydroxyde wordt de hydrolyse van het cyaannatrium voorkomen.

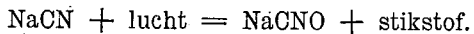
Kookt men de cyaannatriumoplossing, dan ontstaan ammoniak en natriumformiaat:



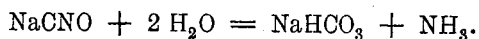
Bij de kooktemperatuur der oplossing verloopt deze reactie betrekkelijk langzaam, bovendien ontstaat blauwzuur door hydrolyse. Door toevoeging van  $\text{NaOH}$  kunnen deze bezwaren worden opgeheven: het kookpunt wordt verhoogd, en de hydrolyse van het cyaannatrium voorkomen; tevens is het ontstane natriumformiaat in  $\text{NaOH}$ -houdende oplossingen minder oplosbaar dan in gewoon water, zoodat het gemakkelijker uitkristalliseert.

De operatie geschiedt het best in een toestel, voorzien van een terugvloeikoeler. De ammoniak wordt gedroogd en is daarna geschikt om in cylinders te worden geperst. Het natriumformiaat kan weer teruggebracht worden in het cyanideproces, of men kan het omzetten in natriumoxalaat, door verhitting in vacuo, waaruit gemakkelijk oxaalzuur bereid kan worden.

Leidt men door gesmolten natriumcyanide lucht, dan ontstaat door oxydatie natriumcyanaat. Als toestel kan men een ijzeren pot met schroefdeksel gebruiken; in het deksel bevinden zich een inleidbuis, welke tot op den bodem van den pot reikt en een afvoerbuis. Men vult nu den pot tot op de helft met cyaannatrium en verhit tot iets boven het smeltpunt van het zout. Door de gesmolten massa wordt lucht geblazen: de zuurstof wordt gretig geabsorbeerd, onder vorming van cyanaat:



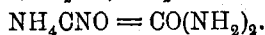
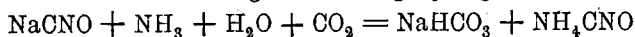
De stikstof ontwijkt uit de afvoerbuis en wordt vervolgens naar de cyanideovens geleid, teneinde als cyanide gebonden te worden. Om het natriumcyanaat tot ureum te verwerken, wordt de helft van het verkregen cyanaat met water verhit; de volgende reactie vindt plaats:



Het ontstane bicarbonaat wordt tot briketten verwerkt en de ammoniak in water geleid, waarin de andere helft van het cyanaat

opgelost is. Daarna wordt deze oplossing met kooldioxyde verzadigd.

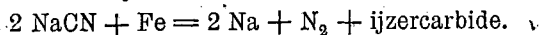
Er vormt zich ureum volgens de vergelijkingen:



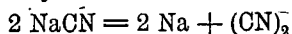
Men kan zoodoende op weinig kostbare wijze ureum, een stof met cc. 46 % stikstof, d.w.z. 3 maal zooveel als chilisalpeter en 2 maal zooveel als ammoniumsulfaat, bereiden. Als meststof is ureum zeer geschikt; waterculturen, met ureum uitgevoerd, gaven tot resultaat, dat het in werking met salpeter gelijkgesteld kan worden.

Door middel van salpeterzuur kan het ureum in het nitraat omgezet worden, dat evenzeer rijk aan stikstof is, maar minder oplosbaar is dan ureum.

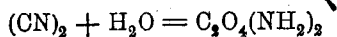
Uit het cyaannatrium kan verder metalliek natrium bereid worden, en wel door het met ijzer te verhitten:



Hoewel deze methode in het klein goede resultaten opleverde, (uit-cyaankalium werd op dezelfde manier kalium verkregen), werd van een verdere uitwerking afgezien, daar de electrolytische bereidingswijze eenvoudiger bleek. Cyaannatrium smelt bij een lager temperatuur dan keukenzout; bovendien wordt voor de electrolyse van het cyanide minder spanning vereischt dan bij het chloride. Als bijproduct ontstaat cyaan:

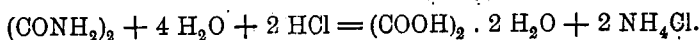


Dit cyaangas, in sterk zoutzuur geleid, wordt geabsorbeerd en verandert in oxamide:

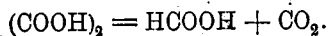


dat zich, daar het practisch onoplosbaar is, als een wit neerslag afscheidt. Oxamide bevat cc. 32 % stikstof en is bijna onoplosbaar in water; als meststof heeft het groote waarde.

Bovendien kunnen we het oxamide verwerken op oxaalzuur, door verhitting met verdund zoutzuur:



Wordt oxaalzuur met glycerine verhit, dan ontstaat hieruit mierenzuur:



Wanneer men nu de verschillende gebruikelijke methoden om stikstof te binden vergelijkt met het nieuwe procédé, dan ziet men

dadelijk de groote voordeelen van het laatste. Het kenmerkt zich door zijn grooten eenvoud, en daardoor is het mogelijk om in korten tijd eene installatie op te richten en in gang te brengen. BUCHER geeft zelfs op, dat dit met betrekkelijk primitieve middelen reeds binnen 24 uur zou kunnen geschieden.

Wat het procédé vooral aantrekkelijk maakt, is het feit, dat geen al te hooge temperatuur voor de reactie vereischt wordt; het kan dus overal toegepast worden, en is onafhankelijk van de aanwezigheid van goedkope, electricische energie. Weliswaar is voor de vorming van calciumcyanamide eveneens geen hooge temperatuur vereischt, maar de grondstof voor dit procédé, het calciumcarbide, kan slechts daar gefabriceerd worden, waar men over goedkope electriciteit kan beschikken.

Voor ons land kan het nieuwe cyanide-proces van groote betekenis worden, ter voorziening in den stikstofnood. De vereischte grondstoffen zijn niet kostbaar; verder valt op te merken, dat wanneer alleen ureum, ammoniak en meststoffen gefabriceerd worden, slechts eene aanvulling der koolstofbron noodig is, immers de soda en het ijzer worden niet verbruikt en kunnen in het bedrijf teruggebracht worden.

Moge het consortium, in den aanhef dezer mededeeling genoemd, den grondslag leggen voor een groote Nederlandsche stikstofindustrie!

M. J. F. H.

## DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE EN VERWANTE BEDRIJVEN OP DE DERDE NEDERLANDSCHE JAARBEURS TE UTRECHT.

Verslagen van hetgeen de eerste en tweede Nederlandsche Jaarbeurs op chemisch en verwant gebied deden zien, zijn in het Chemisch Weekblad <sup>1)</sup> opgenomen, toen de betrokken Jaarbeurzen reeds waren gesloten. In afwijking hiermede verschijnt thans een verslag, betrekking hebbende op de derde Nederlandsche Jaarbeurs, op den 5<sup>den</sup> dag na haar opening.

Begrijpelijkerwijs kan een dergelijk verslag slechts als een voorloopige mededeeling worden beschouwd. Voor het trekken van goed overdachte conclusies — zooals verleden jaar door de Heeren VAN HASSELT, HELDRING, SCHOORL en STRENGERS <sup>2)</sup> in hun degelijk rapport is geschied — heeft de tijd ontbroken. Ook vluchtigheid was bij het opstellen van dit bericht niet te vermijden.

Met opzet is de wijze van indeeling — naar industrieën en producten — in bovengenoemd rapport gevolgd, hier niet overgenomen, ten einde aan het alsnog verschijnen van een dergelijk stuk ook dit jaar niets in den weg te leggen. De behandeling sluit daarentegen in hoofdzaak aan bij die der vorige twee verslagen.

Moge dit — hoewel uit den aard der zaak droge — overzicht vele lezers aansporen de Jaarbeurs, die den 8<sup>sten</sup> Maart sluit, te bezoeken.

De N.V. Chemische Fabriek „Naarden”, te Bussum <sup>3)</sup>, toont de volgende producten: glycerine, synthetische reukstoffen, aetherische oliën, kummelolie, anilineproducten, saccharine, kunstmest.

De N.V. Koninklijke Pharmaceutische Fabriek v/h. Brocades & Stheeman, te Meppel, fabriceert, behalve joodkalium, joodkwik en zilvernitraat, ook jodoform, joodnatrium, gesubl. en dubbelgesubl. jodium, bismuthzouten, adrenaline en andere dergelijke praeparaten; verder verschillende andere geneesmiddelen, ook in tabletvorm.

<sup>1)</sup> Chem. Weekbl. 14, 291—297 (1917); 15, 354—361 (1918).

<sup>2)</sup> Rapport, uitgebracht aan het Hoofdbestuur der Maatschappij van Nijverheid en aan het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging door R. VAN HASSELT, scheik. ing., A. HELDRING, scheik. ing., Prof. Dr. N. SCHOORL en Dr. Th. STRENGERS, Chem. Weekbl. 15, 729—744 (1918).

<sup>3)</sup> Achter de namen der firma's zijn de plaatsen vermeld, waar de kantoren zijn gevestigd (zooals ook de catalogus van de Jaarbeurs doet).



De Societeit voor Chemische Industrie „Katwijk”, Katwijk aan Zee, is vertegenwoordigd door de volgende preparaten: theobromine, salicylas natricus c. theobr. natr. („diuretylena”), coffeïne en verbindingen daarvan (w.o. citras coffeini, salicylas natricus cum coffeino, salicylas coffeini, benzoas natr. c. coffeino), salicylas methylicus (zeer zuiver; het vertoont in tegenstelling met het gewone product niet „nakleuring”), sulfur praecipitatum, sulfur depuratum, zwavellevèr (trisulf. kal. pro balneis), formaldehyd, paraformaldehyd, methyleenditannine (tannofom).

De N.V. Ammoniakfabriek v.h. van der Elst en Matthes, Weesp, doet zich kennen als fabrikante van zwavelzure, koolzure en salpeterzure ammoniak, ammonia liquida (techn. en chem. zuiver), Elmas waschammonia, salpeterzuur (techn. en chem. zuiver), benzoëzure natron.

De Maatschappij voor zwavelzuurbereiding v.h. G. T. Ketjen en Co., Amsterdam, produceert ruw en chemisch zuiver zwavelzuur in diverse sterkten, accumulatorenzwavelzuur, zwavelzuur voor melkonderzoek (volgens GERBER), oleum in diverse sterkten, monohydraat, watervrij vloeibaar zwaveligzuur (o.a. voor koelmachines), zwaveligzuuroplossing, ruw en chemisch zuiver zoutzuur in diverse sterkten, ruw en chemisch zuiver salpeterzuur in diverse sterkten, chloorzinkoplossing, sulfaat, bisulfaat, zwavelnatrium, natriumsulfiet, natriumbisulfiet, natriumhydrosulfiet, kopercement, kopervitriool, ijzervitriool, ammonia liquida, gedestilleerd water (voor accumulatorenbatterijen).

De N.V. Maatschappij tot bereiding van koolteerproducten, Rotterdam, stelt van haar producten ten toon: benzol, xylol, solventnaphta, toluol, creoline, carbolzuur, lysol, naphthaline, carbolineum, stock-carbolineum, creosoötolie, pek, mastiek, blackvarnish.

De Amsterdamsche Superfosfaatfabriek, Utrecht, exposeert kunstmeststoffen, maar vooral chemische en pharmaceutische producten: zwavelzuur, salpeterzuur (ruw, gebleekt chloorvrij, chem. zuiver), phosphorzuur, zwaveligzuur (vloëib. en waterige opl.), ammoniumnitraat, -sulfaat, -phosphaat (prim.), -chloride, alle vier techn. en chem. zuiver, natriumphosphaat (sec. en prim., laatstgenoemd alleen techn. zuiver), natriumpyrophosphaat, calciumphosphaat (sec.) en natriumsulfaat, alle drie chem. zuiver, natriumbisulfaat, koper- en ijzervitriool, ijzermenie, zwavel (ook gepraec.), chloorzwavel, zwavelammonium ( $3\frac{1}{2}\%$  opl.), gele phosphor, jodium,

jodoform, chinoline, oxychinoline, chinolinesulfonzuur, argentol, anaesthesine, superol.

De N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken, Zaandam, heeft een groote collectie essencen, etherische oliën en reukstoffen uitgesteld. Gewezen moge worden op de volgende specialiteiten: citronellol, anthranylzure methylester, geraniol, aliphatische aldehyden, anethol, pepermuntolie en melkzuur (laatstgenoemde stof volgens een nieuw procédé, waarvoor octrooi is aangevraagd).

Verschillende nieuwe producten moesten achterwege blijven wegens gebrek aan grondstoffen. De plannen zijn gereed voor den bouw van een afzonderlijke nieuwe fabriek voor reukstoffen.

De N.V. Polak's Frutal Works, Amersfoort, stelt een uitgebreide collectie vruchtenessences, extracten, kunstmatige reukstoffen en aetherische oliën ten toon. In het bijzonder wordt de aandacht gevestigd op: amylacetaat, anethol, citral, citronellol, citronellylacetaat, eucalyptol, eugenol, geraniol, heliotropine, iso-eugenol, linalool, linalyl-acetaat, oenantether, phenylaethylalcohol, reseol en esters daarvan, safrol, violetol. Een belangrijk onderdeel van het bedrijf vormt de bereiding van terpenen- en sesquiterpenen-vrije aetherische oliën.

De firma A. F. Osterloh & Zoon, Amsterdam, laat uit haar essencefabriek zien: essencen voor limonades, likeuren en suikerwerk; esters, synthetische reukstoffen; glyceron (glycerinesurrogaat).

De N.V. Biochemische Fabriek „Prana", Amersfoort, toont verschillende monsters van organo-therapeutische praeparaten (thyreoïd, ovarium, corpus luteum, mamma, enz.); andere geneesmiddelen als mycetine (biërgist), raphanol, campalbinum, enz.; ook biochemische praeparaten voor industrie en wetenschap als: luko, chitine, pancreatine, pepsine, pepton, glucose, enz. Uit haar essenceafdeeling zijn o.a. natuurlijke en kunstmatige vruchtenessences aanwezig.

De Koninklijke Pharmaceutische Handelsvereniging v. h. A. d'Ailly en Zonen en Mastenbroek & Gallenkamp, Amsterdam, exposeert chemicaliën, door haar geproduceerd, voor de techniek (ammoniumchloride, kaliumnitraat, kopernitraat, -sulfaat en -acetaat, loodacetaat, natriumphosphaat, tinchloruur, ijzerchloride, zinkchloride sicc. en pur. fus. in bac.), voor de grafische vakken (ferriammoniumcitraat), voor fotografie (collodium, goudchloride, zilvernitraat), voor analytisch onderzoek (bijv. ammoniummolybdaat, ijsazijn 99 % voor joodgetalbepaling

volgens Wijs, natriumcarbonaat pro anal., koperchloruur), voor pharmaceutische doeleinden (bijv. hexamethyleentetramine en afgeleide prod., coffeïne, theobromine, crocus martis, saccharas ferricus, glycerinephosphaten, bariumsulfaat voor Röntgenonderzoek); verder „specialité's" en verbandstoffen.

De Amsterdamsche Chininefabriek, Amsterdam, laat van haar producten zien: chinine en zouten daarvan (als nieuwste: aethylkoolzure chinine), kinaextract, chinovazuur, kinazuur, pharmaceutische tabletten en ampullen.

De N. V. Hollandsche Chemische Industrie, Rotterdam, toont monsters harer producten melkzuur, melkzuurijzer, melkzure kalk (thans in origin. verpakking en in tabletten als calactine), boterzuur, boterzure kalk. Plannen voor den bouw eener nieuwe fabriek zijn reeds ver gevorderd.

De Chemische Fabriek G. B. Wolf, Amsterdam, stelt ten toon: chloorzink in loogvorm, chloorzink in vasten vorm, chloorzinkpoeder, zoutzuur (ruw), natriumsulfaat, zwavelnatrium, chloorcalcium, zinkvitriool en zinksulfaat.

C. van Epenhuysen, Zwijndrecht, laat uit zijn fabriek o.a. zien: zoutzuur (ruw en gezuiverd), sulfaat (ruw en gemalen), soda (grof en fijn krist.), ijzerchloruur en -chloride, ijzer- en zinkvitriool, salmiak, tinzout, chloorzink-salmiak, Mohr's zout, chloorcalcium (70—75 %) en chloorzink (opl.).

De N. V. Chemische Fabriek „Gembó" exposeert haar producten vast en opgelost waterglas. Zij is de eenige hier te lande, die dit product vervaardigt.

Van de Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek, Delft, treft men in haar monsterkamers aan: koningsgist, gemethyleerden en gerectificeerden spiritus, foezelolie en amy-alcohol, gedroogde spoeling, aether sulfuricus en narcose-aether; ook kurken.

De Lijm- en Gelatinefabriek „Delft", Delft, laat in dezelfde kamers zien: gelatine (in poedervorm, waardoor een gelijkmatiger product verkregen wordt; in acht verschillende qualiteiten; ook fotogr. gelatine), beenderlijm, vleeschlijm, beendermeel, beendervet (door benzine-extractie verkregen, voor zeep- en kaarsen-fabricatie), phosphorzure voederkalk, natriumsulfaat, blanc-fixé, chloorcalcium.

Ook treft men daar de inzending aan van de „Calvé-Delft" Oliefabrieken, Delft. Men ziet er o.a. monsters olie van grondnoten, blauw maanzaad, raapzaad, lijnzaad, beukenoten, katoen-

zaad, soya-boonen, sesamzaad; copra, palmpitten, karité-pittenvet.

De firma Wed. P. Smits en Zoon, Utrecht, exposeert beenzwart, beenderlijm, beendervet, beenderschroot, normaal beendermeel, ontlijmd beendermeel, zwavelzure ammoniak.

Van den Bergh's Limited, Rotterdam, laat, behalve haar margarine, plantenboter en andere eetbare vetten, zien: cocos-, grondnoten-, palmpitten- en raapvetzuur; ook geharde olie.

De N.V. Utrechtsche Chemische Industrie, Utrecht, stelt monsters harer producten kalisalpeter, natronalpeter en kaliumchloraat ten toon.

Van „Hollandia”, Saccharinefabriek, E. M. Markovits, Rotterdam, is er saccharine te zien.

Van de firma Wennekes & van Neck, Oosterbeek, krijgt men o.a. te zien: chloorkalk, natronloog, ammonia liquida (16° Bé.) en een vetloos zeepsurrogaat.

De N.V. Nederlandsch Carbidekantoer, Rotterdam, exposeert eveneens chloorkalk en natronloog, verder bleekwater en dubbelkoolzure natron.

Ook de Vereenigde Hollandsche Chemische Fabrieken, Schiedam, stallen natronloog en chloorkalk uit.

De N.V. Electrochemische Fabriek „Nederland”, 's-Gravanhage, toont eveneens caustic soda, chloorkalk, bleekwater, enz.

Chloorkalk, chloorloog, natronloog zijn ook de producten der Vereenigde Chloorfabrieken, Scheveningen.

De Maatschappij „Oxygenium”, Schiedam, die electrolytisch zuurstof en waterstof bereidt, levert ook stikstof en vloeibare lucht. Verder allerlei toestellen ter toepassing harer prod.

De N.V. Eerste Nederlandsche Fabriek van Mousseerende Zouten, v.h. B. E. Wolda & Co., Delft, laat haar mousseerende zouten en bovendien andere chemische en pharmaceutische praeparaten zien.

Pharmaceutische en chemische stoffen en verbandmiddelen zijn ook uitgestald door de firma Dr. Lamers en Dr. Indemans, 's-Hertogenbosch. Wij noemen van de praeparaten: kopersulfaat, rood en geel bloedloogzout, ijzerchloride, aluin, kaliumetasulfiet, acetylsalicylzuur (antheumin)<sup>1)</sup>, diaethylbarbituurzuur<sup>2)</sup>; van de verbandmiddelen: zetmeelvrij verbandgaas en geweven tricotzwachtel.

1) = aspirine. 2) = veronal.

De N.V. Exploitatie-Maatschappij voor Eiwit-Producten, E.P., Amsterdam, laat haar voedingsmiddelen, krachtpraeparaten (bijv. epaetogeen, santana, haematogeen, ferrotogeen) en diabetische artikelen zien.

Een krachtvoedsel (virógeen) en diverse melkproducten exposeert eveneens de firma J. E. Schaap & Co., Nunspeet.

Behalve gecondenseerde melk en melkpoeder laat van Heel's Condensed Milk Cy., Naarden, ook monsters van lijm, caseïne, gallapetriet (galalith), enz. zien.

De Stijfselfabriek „de Bijenkorf”, Koog a. d. Zaan, toont stijfsel en dextrine, uit bloembollen (tulpen, hyacinthen, narcissen) bereid. Ook kleefstoffen voor de textielindustrie, cartonnage, enz.

De Stearine-Kaarsenfabriek „Apollo”, Schiedam, exposeert, behalve kaarsen, stearine, oleïne, glycerine en stearinepek.

De Koninklijke Stearine-Kaarsenfabriek „Gouda”, Gouda, laat in hoofdzaak dezelfde producten zien.

Van de zeepfabrieken is de Zeepfabriek „De Klok”, J. L. Apeldoorn, Hzn., Heerde, met een inzending harde zeepen, zeepoeders, industriezeep en kalkzeep (voor zuivelfabrieken) vertegenwoordigd. Ook de Maatschappij tot Exploitatie van Zeepfabrieken, Utrecht, heeft een aantal monsterkamers met haar product.

De N. V. Vereenigde Nederlandsche Lucifersfabrieken, Eindhoven, die gedurende den oorlog zonder paraffine moest werken, kan thans weder haar „Molen” lucifers, op de oude wijze gefabriceerd, leveren. Ook de N. V. Teteringsche Stoomlucifersfabrieken v. h. Dijkerman en Co., Breda, heeft een monsterkamer.

Vermeld moge nog worden de inzending van de Nederlandsche Pyrotechnische Fabriek v. h. firma G. J. Ruysch, Utrecht, waarbij seinlichten en vuurpijlen voor scheepsgebruik.

Van de verffabrieken noemen wij de Fabriek van chemische en technische producten, G. M. Zoetemelk, Rijpwetering, die haar koudwaterverf „Holland” exposeert, de N. V. Verffabrieken Avis, Westzaan (prod. ultramarijn, chroomaategel en -groen, zinkgeel en -groen, enz.), de N. V. Verfstoffenfabriek „Holland”, v. h. Dr. Remmert & Co., Apeldoorn, met haar droge verfstoffen (ook voor lithografie), de Maastrichtsche Zinkwit-Maatschappij, Maastricht, en de N. V. Zuid-

Hollandsche Verffabrieken, Rotterdam (prod.: loodwit, loodmenie, loodglit).

Hierbij, mogen nog genoemd worden de vernisfabriek der firma Stein & Zonen, Doesburg (spiritusvernissen, beitsen) en de Maatschappij Vereenigde van der Burg's Japanlak-Fabrieken, Rotterdam. Laatstgenoemde vervaardigt — behalve haar lakken en vernissen — ook bellicol een vervangingsmiddel van lijnolie, en bellitinct, dat in de plaats van olieverf kan worden gebruikt (oorlogsproducten, zooals de namen al aanduiden).

Van de inktfabrieken vermelden wij de Hollandsche Boeken Steendruk-inktfabriek A. Aberson Fzn., Steenwijk, die in haar afdeling „verffabriek”, behalve praeparaten als Japanlak en plamuur, ook het bindmiddel „Vaso” ter vervanging van lijnolie bereidt; de N.V. Fabriek van fijne verven en inkten v/h Talens & Zoon, Apeldoorn, die naast talrijke inktsoorten (voor allerlei doeleinden) ook kleefstoffen, olie- en waterverven vervaardigt; en de fabriek der firma P. van Son & Co., Deventer, met haar schrijf- en stempelinkten, drukinkten, droge verven voor lithografische doeleinden en zegel- en paklakken.

Maar genoeg over de fabrieken der laatste rubrieken, waarvan verscheidene niet tot de eigenlijke chemische fabrieken gerekend kunnen worden, al passen zij ook chemische kennis in menig opzicht toe.

Naast de inzendingen der chemische fabrieken komen op de Jaarbeurs nog talrijke voor, die van belang zijn voor de chemische en verwante industriën, met het oog op de te gebruiken toestellen en machinerieën, verpakkingsmateriaal en andere hulpmiddelen.

Zoo treft men monsterkamers aan van de firma Nieulant Pelkman, Rotterdam (meng- en walsmachines, stoomkookpannen, vacuumketels); van de Machinefabriek Reineveld, Delft (o.a. centrifuges); van de Machinefabriek en Constructiewerkplaats, Gebrs. Klinkenberg, Wormerveer (diverse apparaten voor de chem. industrie); van de Utrechtsche Machinefabriek o.d. Frans Smulders, Utrecht (o.a. olieextractie-inrichtingen); van de firma Gebrs. Stork en Co., Hengelo (O.) (o.a. drijfwerk, hijschwerktuigen en centrifugaalpomp); van de N. V. Zeister Machinefabriek, Zeist (drijfwerk-onderdeelen, stoommachines, gashouders); van de N. V. Hollandsche Plaatwellerij en Pijpenfabriek v. h. J. D. B. Olie en Gonnermann, Velsen (autogeen of met watergas gelaschte buizen, reservoirs, enz.); van de Utrechtsche Walswerken opgericht door de erven A. E.

Hamburger, Utrecht. (zinkplaten voor electroden, ketelzink, enz.); van de N. V. IJzergieterij en Machinefabriek „De Etna”, Amsterdam (div. machines); van de N. V. Machinefabriek „Zevenheuvel” v. h. J. W. Terlet en Nederrijnsche Machinefabriek, Arnhem (autoclaven, koelmachines, exhaustors, enz.); van de firma Duyvené de Wit en Co., Amsterdam (verdampstoestellen, ook met zoutafscheiding, caustificeer-installaties, apparaten voor teerverwerking, zeeproer- en mengketels); van de N. V. „Tymoor”, Haarlem (waterzuivertoestellen); van de firma Alph. Elsenburg, Amsterdam (persdoeken); van de firma Gebrs. Merens, Haarlem (technische caoutchouc, asbest- en eboniet-artikelen); van de N. V. de Nederlandsche Gresbuisenindustrie, Deventer (chemisch aardewerk, buizen), van de Chamottefabriek „Geldermalsen”, Geldermalsen (vuurvaste materialen); van de Deventer Capsulefabriek, Deventer (naast capsules en tubes, ook toestellen van aluminium).

Voor de inrichting van fabriekslaboratoria zijn hulpmiddelen ge-exposeerd door den Instrumenthandel v. h. G. B. Salm, Amsterdam; de N. V. Fabriek en Magazijn van Wetenschappelijke Instrumenten v. h. J. C. Th. Marius, Utrecht; de N. V. Instrumentenfabriek en handel v. h. P. J. Kippen Zonen, Delft; de firma Becker's Sons, Brummen (balansen en gewichten) en de Haagsche Balansen en Gewichtenfabriek, 's-Gravenhage. Hierbij dient niet vergeten te worden een onmisbaar hulpmiddel voor laboratoria, de kurken, die — behalve door de Nederl. Gist- en Spir. fabr. — o. a. geleverd worden door de N. V. Kurkenfabriek W. Schotte en Zonen, Amsterdam en de N. V. Vereenigde Kurkenfabrieken, Rotterdam.

Vermelding verdienen ten slotte de verbandkisten voor fabriek en laboratorium van de firma K. G. W. de Bosson Dordrecht.

W. P. J.

## REFERATEN.

N. -SCHOORL, De vetvrije droogrest van melk. Pharm. Weekbl. 55, 1645—1664 (1918) <sup>1)</sup>.

Schr. geeft een overzicht en de geschiedenis van de voor de berekening van de droogrest van melk thans bekende formules, herleidt deze dan tot gelijkvormige formules en berekent daaruit de soortel. gewichten van melkvet en vetvrije droogrest, die er aan ten grondslag liggen. Het eerste blijkt uiteen te loopen van 0.918 tot 0.950, de laatste van 1.550 tot 1.640. Enkel het eerste kan rechtstreeks waargenomen worden en bedraagt bij 15° voor onderkoeld botervet 0.921.

Aangetoond wordt, dat elk der formules evengoed berekende waarden voor de droogrest van melk kan opleveren, kloppend met de empirisch gevondene. Dit is gevolg van onnauwkeurigheden in de bepaling van het vetgehalte, het soortel. gewicht en bovenal in die van de droogrest zelve. Bij een en hetzelfde melkmonster kan men de methode van den Codex Alimentarius zoodanig varieeren, dat waarden voor deze droogrest van 11.10 pct. als minimum en 11.89 pct. als maximum gevonden worden. Het is dus zeer noodig deze bepalingswijze in bijzonderheden te codificeeren en daarom wordt voor de praktijk de allereenvoudigste bereken-formule van MOESLINGER, n.l. droogrest =  $\frac{S + 5V}{4}$  of vet-

vrije droogstof =  $\frac{S + V}{4}$  aanbevolen.

Met inachtneming dezer bijzonderheden is de waarde van de bepaling van de vetvrije droogrest (volgens den Codex bij normale melk 8—9 pct.) voor beoordeeling van watertoevoeging aan melk zeer groot en men kan deze eenvoudig uit s.g. en vetgehalte afleiden. Van even groote waarde is echter daarvoor het soortel. gewicht van de vetvrij gedachte melk, waarvoor BIALON een zeer juiste maar minder eenvoudige formule heeft aangegeven. Voor de practijk kan men dit met voldoende nauwkeurigheid afleiden uit de lacto-densimeter-graden, door daarbij het getal van het procent vet op te tellen. (autoref).

<sup>1)</sup> Voor belangstellenden, die niet in het bezit zijn van het Pharm. Weekbl., stelt Schr. gaarne een separaat-afdruk ter beschikking.



H. T. M. VAN NES, Vergelijking der resultaten van de suikerfabrieken op Java en op Hawaii. Meded. Proefst. Java-suikerindustrie, 233, (1917).

Beschouwing omtrent de door NORRIS getrokken conclusies, uit deze vergelijking volgens Schr. gebaseerd op een minder juiste interpretatie van het cijfermateriaal.

De reden, waarom het cijfer voor verkregen saccharose in product per honderd in ruwsap ingevoerde saccharose ook bij vergelijking alleen met de defecatiefabrieken voor Java 4 lager is, wordt uiteengezet. Het RQ-ruwsap speelt daarbij een hoofdrol, zooals twee grafische voorstellingen helpen verduidelijken.

Het aantal fabrieken op Java, waar dit RQ even mooi was als op Hawaii, is te gering om conclusies uit te trekken. Zoowel in 1915, als in 1916 echter was in al deze fabrieken het reinheidsquotient gelijk aan, of hooger dan in Hawaii. Voor de vergelijking werd de saccharosebalans voor Hawaii berekend. De heer NORRIS vergeleek polarisatie met saccharosecijfers.

Uit de vergelijking der saccharose-balansen blijkt nog:

- 1°. Het verlies aan saccharose in filtervuil bedraagt op Hawaii minder dan op Java.
- 2°. Het verlies aan saccharose in melasse per 100 in ruwsap ingevoerde saccharose is op Hawaii lager dan op Java.
- 3°. Het onbekende verlies is op Hawaii hooger dan op Java.

Conclusie: De op Java bij het fabriekaat verkregen resultaten zijn gelijkwaardig, zoo niet beter, dan die op Hawaii verkregen.

H. A. J. H.

F. R. BÖHTLINGK, Vergelijking der resultaten van de suikerfabrieken op Java en op Hawaii. Meded. v.h. Proefstatien voor de Java-suikerindustrie. Techn. Serie (1917), 240 - 241.

Nadere korte beschouwing van een artikel onder denzelfden titel: verschenen van R. S. NORRIS in „The Hawaiian Planters-Record” No. 3, waarin voornamelijk de aandacht wordt gevestigd op de grootere molenopeningen in gebruik op Java, tegen die op Hawaii.

Doof BOLKE (Arch. v. d. Suikerindustrie in Ned. Indië 1916, 1265 e.v. werd reeds aangetoond, dat de sappersingen op Hawaii, met 3- en 4-molen-installatie behaald, zeer goed vergelijkbaar zijn met die op Java.

Behalve de resultaten, met 3 molens verkregen, waren de resul-

taten op Hawaii beter, dan die op Java in 1915. Het verschil ligt echter niet aan de grootere openingen. De grootte der openingen verschilt trouwens niet, veel.

Niet de grootte der openingen, doch het volume in zekeren tijd doorloopen, is beslissend voor de behaalde resultaten.

Norris' conclusie, dat op Hawaii geen vrees bestaat de achter-openingen te knijpen, is oppervlakkig en geheel in strijd met de praktijk, op Hawaii in de laatste jaren toegepast. H. A. J. H.

G. DE GRAAF, Sereh-cultuur en bereiding van citronella-olie. *Teysmannia* 29, 133-164; 1918. (Zie ook Soerabatasch Handelsblad, 5, 10, 15 en 29 Sept. 1917 en Ind. Mercuur 1917 en 1918).

Het blad behoort gesneden te worden, zoodra de zon de sporen van dauw en regen heeft doen verdwijnen.

Bij een fabriek, die geheel met eigen aanplant werkte, werd geconstateerd een laagste rendement van 0.72% en een hoogste van 1.49% van het blad, zooals het binnen komt. Al te grote schommelingen zouden te vermijden zijn, door kunstmatig drogen. Ook bij bepaling van het watergehalte volgens monster van iederen bladketel, blijven de verschillen tusschen de uitkomsten groot. Toch is hoofdfactor voor een degelijke controle een snelle en nauwkeurige bepaling van het watergehalte van het blad. De meeste fabrieken behandelen het blad eerst in hakselmachines, niet die welke met eigen ampas stoken. Gehakt blad geeft hooger olieopbrengst. Het laat zich ook gemakkelijker behandelen en de kans op gelijken druk over het heele keteloppervlak is grooter.

Kipketels verdienen verre de voorkeur boven vaste. Gebruik van pakking voor afsluiting is uit den booze. Een normale kooktijd is 1½ uur. In het eerste uur gaat echter reeds ± 90% van de olie over. Daarom kan het voordeliger zijn de rest van de olie te veronachtzamen.

Voor de controle op de tuinproducties is het van belang, dat iedere ketel zijn Florentijnsche flesch heeft.

De tegenwoordige methode van filtreren door filtreerpapier en watten, na neerslaan van het grofste vuil met kalk, levert belangrijke verliezen op, ± 3%.

De mededeelingen over de cultuur werden niet gerefereerd. Zij betreffen ontginning, uitzetten van tuinen en wegen-aanleg, planten, plantverband, winning van nieuw plantmateriaal, onderhoud, onkruidbestrijding, aanaarden, bemesting, kunstmest, ampasbemesting, groen-

bemesting, snijden, regeling snitten. Verder worden nog beschouwingen gegeven omtrent vervoermiddelen, fabriekswerkzaamheden, fabrieksruimte, wegen van de grondstof, capaciteit stoomketel, gebruik van reduceerafsluiters, condensors, laboratorium, kostprijs der der olie en administratie. H. A. J. H.

W. J. TH. Amons, Bepaling van saccharoseverliezen bij het molenstation. Meded. v.h. Proefst. v. d. Java-suikerind. Chem. Serie No. 1., 1-19, (1918). (Zie ook Arch. v. d. Suiker-ind. in Ned. Indië, 693-711, 1918).

In een vorige publicatie werden voor den achteruitgang van napersap 3 regels gevonden, volgens welke deze verloopt. Zij werden echter opgesteld als conclusie uit laboratoriumproeven.

Daarom werd eerst met proeven bewezen, dat het materiaal der wanden, *indien volkomen schoon*, geen invloed op den achteruitgang uitoefent, evenmin als het langen tijd stroomen van het sap langs met gootslijm bedekte wanden.

Voor het totale verlies bij den molen werd opgesteld de formule:

$$V = \frac{1}{100} \left\{ \sum_1^{n-1} gr_{sa} \times A_{sa} \times T_{sa} + \sum_1^D gr_s \times A_s \times T_s \right\}$$

( $gr_s$  = gew. molensap procentrisch riet,  $gr_{sa}$  = id. ampassap.  $A_s$  = achteruitgang molensap per min.  $A_{sa}$  = id. voor ampassap, enz.  $T_s$  = doorstroomtijd).

De bepalingwijze dezer grootheden wordt beschreven en de uitvoering door eenige voorbeelden toegelicht en door grafische voorstellingen verduidelijkt.

Uit de proeven is gebleken, dat de zoo dikwijls besproken „verliezen bij de molens”, in de beschouwde gevallen zeer klein zijn, n.l. ongeveer van de orde van 0.001 % saccharose op ingevoerd riet, of 0.01 % van de ingevoerde saccharose.

De voordeelen der methode boven de analytische zijn:

- 1°. De polarisatiedaling kan na veel langer tijd bepaald worden;
- 2°. De methode is in zeker opzicht onafhankelijk van monster-nemingsfouten.

H. A. J. A.

B. STREEFLAND, Olie-industrie (plantaardige) in Ned. Indië. Meded. v. d. Comm. v. Fabr.-nijv. in Ned. Indië No. 4, 1918, p. 1-66; 4 photo's, 4 gekl. platen, 4 gekl. kaarten en graf. voorst., 1 uitsl. proj.

De voornaamste *oliehoudende gewassen*, die in Ned. Indië voorkomen zijn: katjang tanah (Arachides hypogaea), djarak (Ricinus

communis), kedelee (sojaboon, *Glycine hispida maxim* (widjen), Sesam), kapok en klapper, vrijwel uitsluitend in zuiver inlandsche cultuur.

Van ieder gewas wordt de wijze van verbouw kort aangegeven met de daarin mogelijke verbeteringen, de productiecijfers gemiddeld en de productiekosten per bouw, verder in statistieken de jaarlijksche productie in ieder gewest en afdeeling, met vermelding van aantal bouws, jaarlijksche productie in picols en eventueele toelichting.

Een generaal overzicht wordt gegeven van de jaarproductie der eerstgenoemde vier gewassen, die alle als tweede gewas worden geteeld en de door die productie vertegenwoordigde geldswaarde. Voor de productieverhouding van kapokpitten tot die van kapok, meent Schr. niet voor alle gewesten juiste opgaven te hebben ontvangen.

Klapper is het eenig gewas, dat ook op de buitenbezittingen in belangrijke hoeveelheid wordt verbouwd. Niet van alle gewesten werden echter opgaven ontvangen.

Omtrent de fabricage vindt men korte geschiedenis, beschrijving, gezamenlijke capaciteit (nu en verwacht in de naastè toekomst), benodigde gronden en gelden voor een fabriek van 1000 picol per etmaal, gemiddelde analyses der zaden van genoemde gewassen, middelen tot het tegengaan van het plukken van onrijpe klappers, waarbij vier weinig doeltreffende gekleurde platen.

Wat betreft *industrieele mogelijkheid* worden de volgende voordeelen genoemd; 1e. grondstof versch, in Europa dikwijls beschimmeld en ranzig, 2e. arbeidsloon goedkooper, 3e. vrachten lager, 4e. fabrikanten koopen uit eerste hand.

Overigens zal de bevolking, die nog haar eigen olie bereidt, ten zeerste gebaat zijn door een Europeesche olieindustrie.

De wereldproductie zal nauwlijks de wereldbehoefte kunnen dekken en de evolutie in de wereldverhoudingen ook op dit gebied zijn ten gunste van olie-industrie in Indië. Zij zullen niet door beschermende rechten benadeeld worden.

Schr. stelt inmenging der regeering voor, ook voor de ontwikkeling van de inlandsche industrie.

Van de *nevenindustriën* wordt de mogelijkheid van *zeepindustrie* bepleit. Ook *plantenboter* zou een ongelimiteerd afzetgebied vinden.

H. A. J. H.

A. J. KLUYVER, De olie-industrie op Java en de volksvoeding. Koloniale Studiën 1918, 285—310.

Het doel van dit opstel is, aan de hand van hierboven gerefereerde

4e Mededeeling v. d. Comm. v. Fabr.-nijv. in N. I. er op te wijzen, dat aan het van Regeeringswege invoeren of steunen eener industrie steeds een ernstige studie vooraf behoort te gaan naar de wensche-lijkheid daarvan met het oog op de gevolgen voor de inlandsche bevolking.

In genoemde Med. werden belangrijke vraagstukken voor de ren-tabiliteit van de olie-industrie niet of terloops besproken, waaromtrent gewichtige gegevens aanwezig moesten worden geacht.

Met de onjuistheid van eenige details in bedoelde mededeeling werd de waarheid van Schr.'s. (KL.) conclusie aangetoond, „dat het overgroote deel van de door den Heer S. als „verloren” beschouwde klapperolie aan de voeding van den Javanan ten goede komt”, en aan de volksvoeding wordt onttrokken bij verdringing van de in-landsche, werkwijze door de Europeesche en export van de als gevolg daarvan meerdere olieproductie.

Hetzelfde geldt voor wat door den Heer S. van de andere gewassen werd meegedeeld, zoodat „de door hem gegeven cijfers voor het totale jaarlijks op Java geleden olieverlies en de daardoor plaats hebbende verspilling van een jaarlijksch bedrag van f 7.672.700 .. als ten eenenmale nietszeggend moeten worden gequalificeerd”, het zoogenaamd „zuiver verlies aan olie” slechts een denkbeeld geeft van de gewichtige beteekenis van de olie leverende gewassen voor de volksvoeding op Java.

Schr., zijn meening met gronden stavinge, trekt ook ten zeerste in twijfel, dat het de Eur. industrie mogelijk zou zijn, den inlander tegen lageren prijs olie te leveren, dan bij bereiding door hem zelf.

Uitbreiding van de olie-exportindustrie mag alleen plaats hebben, na vermindering van export van oliehoudende grondstoffen of ver-grooting der cultuuropbrengst.

Terloops wordt er verder op gewezen, dat door het in aanmerking nemen der na het schrijven ingekomen aanvullingen van statistisch materiaal nagenoeg geen der daarin genoemde cijfers direct bruikbaar zijn.

H. A. J. H.

### Boekaankondigingen.

F. MUHLERT, *Die Industrie der Ammoniak- und Cyanverbindungen.*  
Uitgave OTTO SPAMER, Leipzig, 1915, 268 pag.

De chemische industrie staat in het teeken van de stikstof. Vooral de laatste jaren heeft het — gezien de vele patenten, die op dit gebied zijn verleend — niet aan pogingen ontbroken, de stikstof der atmosfeer door omzetting tot geschikte chemische verbindingen dienstbaar te maken aan den landbouw en aldus de bewering van een dreigenden broodnood, dien de Engelschman CROOKES in 1898 ons schilderde, te logenstraffen. Alleen de namen BIRKELAND & EYDE, HABER, SERPEK en SCHÖNHERR zijn reeds voldoende om ons de verschillende procédés, welke werkelijk in de praktijk bruikbare resultaten hebben opgeleverd, voor den geest te brengen. Een duidelijk beeld van de ontwikkeling der stikstofbinding vindt men in de geschiedenis van de industrie van de ammoniak- en cyaanverbindingen. De schrijver van bovengenoemd werk heeft in zijn boek een overzicht gegeven van deze beide industrieën, waarbij een rijkelijk gebruik gemaakt is van de patentliteratuur eenerzijds en van de vele praktische gegevens, die schrijver van industriele zijde mocht ontvangen, anderzijds.

Na de behandeling van de eigenschappen van stikstof, ammoniak en zijn zouten en van de cyaanverbindingen (42 pag.), wordt de technische bereiding besproken van stikstof en waterstof (3 + 4 pag.). Hierop volgt de bereiding van ammoniak uit dierlijk en plantaardig afval, uit brandstoffen, uit stikstofzuurstof-verbindingen, uit cyaanverbindingen, uit nitriden en tenslotte uit stikstof en waterstof (76 pag.), waarbij vooral aan de laatste bereidingswijze, waaraan de naam van HABER onafscheidelijk verbonden is, een ruime plaats wordt toebedeeld.

De raffinage van ammoniak en van ammoniumzouten beslaat 18 pagina's, de verschillende bereidingswijzen van de cyaanverbindingen (waaronder cyaannatrium en kalkstikstof) vinden bespreking op 63 pagina's, de verwerking en raffinage der cyaanverbindingen (rood- en geelbloedloogzout, cyaankalium en cyaannatrium, rhodaanzouten) beslaan 22 pagina's, terwijl tenslotte de analyse van al deze verbindingen, de toepassing en verbruik worden behandeld.

Het boek munt uit door overzichtelijke indeeling en duidelijke beschrijving. Daar het in 1915 verschenen is, is het natuurlijk niet geheel up-to-date; daar echter de vorderingen op het gebied der stikstofbinding gedurende de oorlogsjaren niet of althans bijna niet door publicatie zijn bekend geworden, is het werk voor alle chemici, die zich op dit gebied bewegen, een kostbare handleiding.

Zooals we van den uitgever SPAMER gewend zijn, is de uitgave keurig verzorgd: goed papier, soliede band en duidelijke letter. J. Hs.

A Dictionary of Applied Chemistry by Sir EDWARD THORPE; vijf deelen van elk ca. 800 pag. Prijs per deel 48 sh. net. LONGMANS, GREEN & Co., London, 39 Paternoster Row, 1917—1918.

Twee en twintig jaar na den eersten druk verschijnt deze tweede in

een herzien en uitgebreid vorm. Het is uitteraard moeilijk om over een zoo uitgebreid werk een oordeel uit te spreken dan na een langdurig gebruik, maar de indruk, dien ref. krijgt door hier en daar een artikel door te zien, is onverdeeld gunstig. De uitgever heeft zich dan ook zeer gelukkig van medewerkers voorzien. Zoo treft men artikels over organische stoffen aan van CAIN, over oliën en vetten van LEWKOWITSCH en van TILDEN, over kleurstoffen van W. H. PERKIN, over metallographie van ROSENHAIN; van SCHRIJVER over eiwitten, van BRAGG over radio-activiteit, van KNECHT en GARDNER over verven, van DREAPER over textielstoffen, van SIDNEY YOUNG over distillatie en sublimatie, van BALY over spectraalanalyse, van PROCTOR over het looien en zelfs stukken van OTTO WITZ, die waarschijnlijk van vóór 1914 afkomstig zijn. Trouwens, het is begrijpelijk, dat men voor het voordeel, dat een lexicon in twee jaar compleet verschijnt, iets moet opofferen aan bijgewerkt zijn tot op het laatste oogenblik, tegenover die werken, die langzaam aan verschijnen en waarbij het laatste deel zorgvuldig up to date is, maar waarvan de vorige deelen uitteraard jaren achter geraken. Een woordenboek als dat van FEHLING is wel het afschrikwekkend voorbeeld op dit gebied: de laatste letters verschijnen thans met uitstekende actueelen inhoud, maar de A dateert van ... 1874! Zoo is ook ULLMANN een ongetwijfeld hooger staand werk dan THORPE, maar wanneer zal dat compleet zijn? H. R. K.

Prof. Dr. FRITZ ULLMANN, Enzyklopädie der technischen Chemie.  
Fünfter Band: Essigsäure—Gase, verdichtete und verflüssigte. Mit  
294 Textabbildungen. 737 S. URBAN & SCHWARZENBERG, Berlin,  
Wien, 1917, geb. Mk. 41.60.

Hoewel reeds in 1917 uitgegeven, bereikte ULLMANN V ons eerst thans na opheffing van het uitvoerverbod. Op de verdiensten van dit werk werd in de besprekingen van de eerste vier banden in dit weekblad gewezen; toch lijkt het mij wenschelijk nog eens nadrukkelijk iederen chemicus attent te maken op de werkelijk voortreffelijke kwaliteiten van deze Enzyklopädie. De keur van medewerkers, de uitstekende indeeling en onderverdeeling der behandelde onderwerpen, de uitvoerige litteratuuropgaven, de wijze van uitvoering, cliché's, druk, papier zijn alle voortreffelijk. Het spreekt van zelf, dat de aard van het werk zich niet leent tot een eigenlijke bespreking; ieder der onder te noemen onderwerpen alleen zou daarvoor beter geschikt zijn. Ik zal me dus beperken tot een opsomming van die onderwerpen, waaraan meer uitvoerige verhandelingen gewijd zijn. Deze zijn: Essigsäure (27 blz.), Exhaustoren (5 blz.), Explosivstoffe (98 blz.), Extraction (15 blz.), Farben, keramische (23 blz.), Farberei (88 blz.), Farblacke (14 blz.), Farbstoffanalyse und Farbstoffe, künstliche, pflanzliche und tierische (45 blz.), Fermente (13 blz.), Fette, gehärtete (7 blz.), Fette und Oele (85 blz.), Fettsäuren (24 blz.), Feuergefährliche Flüssigkeiten, Lagerung, Feuerlöschmittel (7 blz.), Feuerungsanlagen (40 blz.), Feuerwerkerei (16 blz.), Filmfabrikation (12 blz.), Filter und Filterpressen,

(10 blz.), Firnis (10 blz.), Flachs (5 blz.), Flammenschutzmittel (5 blz.), Fluorverbindingen (8 blz.), Galenische Präparate (17 blz.), Galvanische Elementen (10 blz.), Galvanotechniek (50 blz.), Gase, verdichtete und verflüssigte (23 blz.).

Aan elken band is een uitvoerig register toegevoegd.

J. W. T.

H. OST, Lehrbuch der chemischen Technologie. Verlagsbuchhandlung Dr. MAX JÄNECKE, Leipzig. Neunte Auflage, 1918, 790 pag., M. 29.70.

In het vorige jaar is er wederom een nieuwe uitgave van dit bekende boekwerk verschenen [beide vorige edities werden vermeld resp. in Chem. Weekbl. 13, 24 (1916) en 9, 767 (1912)].

Behalvé een bijwerken van de literatuurbronnen, dié aan het begin van ieder hoofdstuk worden vermeld, zijn — zooals de schrijver ook in zijn voorrede mededeelt — enkele dezer hoofdstukken opnieuw bewerkt, zooals dié over cokkerij, stikstofverbindingen, koper en lood. Ook enkele kleinere hoofdstukken zijn ingelascht en uitgebreid zooals dié over: „Turmverfahren” in de zwavelzuurindustrie, chloraatbereiding, mierenzuur, geharde oliën, „Kennzahlen” der oliën en vetten, kaas, houtgeest, chroom- en kuipkleurstoffen, leerlooierij, verschillende staalsoorten, kwikzilver, zink en wolfram.

Het boek is dan ook weder in omvang toegenomen, terwijl het aantal tekstfiguren tot 313 gestegen is. Ook het aantal platen is met één van een draaloven voor cementbereiding uitgebreid.

Een nadere aanbeveling van dit zoo verdienstelijke werk is zeker dan ook niet noodig.

F. L. F. DE V.

Coal and its Scientific Uses by W. H. BONE. London, LONGMANS, GREEN & Co., 39 Paternoster Row; 1918, 491 blz., f 14.70.

W. A. BONE is een onderzoeker, dié de bekwaamheden van den wetenschappelijkén physisch-chemicus en van den praktischén ingenieur in benijdenswaardige wijze in één persoon vereenigt. Aan hem hebben we de mooie onderzoekingen over de ontleding door hitte, en over de langzame verbranding der eenvoudige koolwaterstoffen te danken; hij is de uitvinder van de oppervlakteverbranding en wist dié technisch toe te passen. Het is buitengewoon toe te juichen, dat deze onderzoeker een monografie heeft geschreven over de technologie en chemie der steenkolen en der verbranding. Het voortreffelijke boek voldoet aan de hooge verwachtingen, dié men stellen mocht. Of dié schrijver de analyse van steenkolen behandelt of dié verbrandingsverschijnselen; of hij het over de destillatie van kolen heeft of over de gezichtspunten, dié zich voordoen bij een Mondgasgenerator, telkens put hij uit den schat van eigen ervaring.

Na een inleidend hoofdstuk, waarin veel statistische gegevens te vinden zijn, en een hoofdstuk over „The origin and formation of coal”, waarin o. a. de Engelsche kolenvelden beschreven worden, behandelt dié schrijver in zeven hoofdstukken „The Chemical constitution of coal”. Eerst worden dié analyse en elementaire samenstelling van kolen besproken,



aschgehalte en de invloed van het wasschen der kolen hierop, waarna de classificatie der kolen aan de orde komt. Van de verschillende wenken, die de schrijver geeft, schijnt mij vooral de aangegeven methode voor de bepaling der vluchtige stof aanbevelenswaardig. Daarna wordt een mooi kritisch doorwerkt overzicht gegeven over alles wat over de extractie van steenkool met oplosmiddelen en over de destillatie bij gewonen en bij verminderden druk is waargenomen. Daarop volgt een bespreking van de ontledingen en omzettingen der koolwaterstoffen. De feiten zijn verwerkt tot een inzicht van wat er in gas-retorten en cokes-ovens gebeurt. Bij de inwerking van zuurstof op kool, komt de kwestie der zelfontbranding te pas, daarna de verbranding van zuivere koolstof, waarbij de belangwekkende onderzoekingen van DIXON en van RHEAD en WHEELER behandeld worden. De verdere uitwerking voert den schrijver naar de technische vuurhaarden, waarbij o. a. het stoken met poedervormige kool besproken wordt. Het hoofdstuk: „The principles governing combustion and heat transmission in boilers” is zeer leerzaam en origineel behandeld. Zoowel hier als op andere plaatsen wordt de beteekenis van de uitstraling van warmte door vlammen besproken en toegepast. Iedereen, die met stoomketels te maken heeft, vindt hier veel wetenswaardigs. Volgen aardige hoofdstukken over gaskachels en huishoudelijke verwarming en over de rookplaag. Daarna komen de gasvormige brandstoffen, de gas- en cokes-industrie, gasgeneratoren, watergas en de brandstofvragen bij de ijzer- en staalbereiding aan de orde.

Zeer belangrijk zijn de beschouwingen van den schrijver over „Power production from coal”. Met een hoofdstuk over oppervlakteverbranding eindigt het werk. De technische lage-temperatuurdestillatie wordt er niet in behandeld.

Het boek is voorzien van goede teekeningen en fotografien. Er wordt veel litteratuur opgegeven, voornamelijk Engelsche en Amerikaansche bronnen, een verzorgd zaken- en personenregister besluit het werk. Het lezen van dit boek was voor referent een genot; het is verreweg de beste monografie op dit gebied, die hij kent.

J. P. W.

Monograph on the Constitution of Coal by MARIE C. STOPES and R. V. WHEELER. Published for the Department of scientific and industrial research by his Majesty's Stationery Office. London, 1918; 57 blz., 2 shillings.

Deze monografie geeft een uitermate volledig en kritisch doorwerkt overzicht over alles wat we van de samenstelling der steenkolen weten. In historische volgorde wordt de inwerking van oplosmiddelen op benzol en de destillatie bij verschillende temperaturen behandeld. Zeer belangrijk is een overzicht over wat het mikroskopisch en paleobotanisch onderzoek van steenkool geleerd heeft. Hierbij worden ook nieuwe waarnemingen van MARIE C. STOPES besproken. Een en ander is verduidelijkt door mikro-fotografien. Het resultaat is, dat bij vette steenkolen de

oorspronkelijke plantenweefsels voor een goed deel in hun oorspronkelijken vorm bewaard zijn gebleven en dat de plantencellen gedeeltelijk hun oorspronkelijke chemische constitutie hebben behouden, gedeeltelijk in verschillende humus-achtige stoffen zijn overgegaan. Uitvoerig wordt nagegaan wat over humus-achtige stoffen bekend is. Tenslotte worden de theoriën van steenkolenvorming besproken.

In deze monografie is de oude en nieuwe litteratuur over de samenstelling van steenkolen zeer zorgvuldig geanalyseerd. Voor het eerst worden de chemische gegevens gecombineerd met de uitkomsten van het geologisch, mikroskopisch en paleobotanisch onderzoek. Daardoor wordt het heele vraagstuk voor logische behandeling toegankelijk, meer dan vroeger het geval was. De uitvoerige alphabetische litteratuurlijst is van zeer veel waarde voor hen, die op dit gebied werken. J. P. W.

Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle, herausgegeben von Prof. FRANZ FISCHER. Erster Band 1917, 366 blz.; Zweiter Band 1918, 352 blz. Gebrüder BORNTAEGER, Berlin.

In deze twee boekdeelen, waarvan de uitvoer uit Duitschland tijdens den oorlog verboden was, zijn neergelegd de resultaten, die verkregen zijn in het „Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung“ te Mülheim-Rühr, gedurende de jaren 1914—1917. Dit instituut werd den 27<sup>sten</sup> Juli 1914 geopend; de wereldoorlog was de oorzaak, dat het werk in het instituut, voorzoover dit voortgang kon hebben, voornamelijk gericht werd op onmiddellijk praktische resultaten.

Vele der experimenteele onderzoekingen, die in dit werk beschreven worden, hebben dan ook nog een zeer voorloopig karakter. Men vindt in het eerste deel mededeelingen over de inwerking van ozon op steenkolen, over de extractie met benzol (onder druk (zie Ber. d. deutsch. chem. Ges. 49, 1460) en over de extractie met vloeibaar zwaveldioxyde (Ibid. 49, 1469).

De zeer interessante proeven over het verkrijgen van smeerolie uit steenkool worden uitvoerig beschreven, waarbij ook het „Tieftemperatur-teer“ behandeld wordt en de wijze, waarop dit teer thans in Duitschland uit steenkoolgeneratoren wordt verkregen, wordt aangeduid. Het eerste deel geeft verder o.a. mededeelingen over het winnen van benzine en van stookolie door verhitting onder druk van bruinkolenproducten. Ook meer fragmentarische mededeelingen o.a. over de hydroëering van naphtaline en van steenkolen onder hoogen waterstofdruk, over vorming van toluol uit xylol en benzol met aluminiumchloride, over de destillatie van pek, en over verschillende andere onderwerpen.

In een „Anhang“ wordt het ontstaan, de inrichting en de organisatie van het instituut geschetst, waaraan een plattegrond is toegevoegd.

In het tweede deel vindt men mededeelingen over de destillatie van bruinkolen in vacuüm, over het winnen van benzine door ontleding van bruinkolenteer, over extractie van bruinkolen onder druk, over het verkrijgen van lage-temperatuur-teer uit bruinkolen, het winnen van benzinen

en paraffine uit steenkolen en verschillende kleinere mededeelingen over ozoniseering van kolen, hydreeing van kolen met joodwaterstof enz.

Het grootste deel van het experimenteele materiaal, hetwelk in de beide deelen gegeven wordt, was tot nu toe niet gepubliceerd en buiten Duitschland onbekend en is zeer belangwekkend. Er wordt in de steenkolenchemie een geheel nieuw gebied voor chemisch en technisch onderzoek geopend; in alle richtingen zijn nieuwe velden te ontginnen, waarop thans nog slechts de eerste, tastende schreden gedaan worden.

Behalve de experimenteele mededeelingen vindt men in beide boeken ook verzamelreferaten over verschillende onderwerpen, als de pyrogene ontleding van koolwaterstoffen, over de vorming van koolwaterstoffen uit metaalcarbiden, enz.

De chemicus, die zich op dit gebied beweegt, zal in deze boeken een schat van belangrijke gegevens vinden.

J. P. W.

Die Chemie der Kohle von Prof. Dr. F. W. HINRICHSEN † und Dipl. Ing. S. TACZAK. Dritte Auflage von „MUCK, Die Chemie der Steinkohle“. WILHELM ENGELMANN, Leipzig, 1916, 523 pp.

MUCK's werk „Die Chemie der Steinkohle“, waarvan de laatste druk van het jaar 1890 dateerde, was langen tijd de eenige monografie, waarin het weinige, wat over de scheikunde der steenkolen bekend was, was samengevat; zij had als zoodanig haar verdienste.

HINRICHSEN, de verdienstelijke werker van het Material-Prüfungs-Ambt te Berlijn, helaas reeds in 1914 aan het Oostelijk front gesneuveld, en TACZAK eveneens aan genoemde instelling werkzaam, hebben MUCK's werk opnieuw uitgegeven. Dat het omwerken van een geheel verouderd boek zijn bezwaren heeft, blijkt hier duidelijk. Er is veel nieuws bijgevoegd, maar ook veel ouds blijven staan, wat beter geheel weggelaten ware. Referent denkt hier o.a. aan de langdradige uitweiding over het zwavelgehalte van cokes (p. 447—456), bijna woordelijk naar een oude verhandeling van MUCK in „Stahl und Eisen“. Merkwaardig dat bij deze kwestie het werk van DROWN geheel vergeten is, zooals trouwens in de meeste verhandelingen op dit gebied.

Het boek begint met een aardig hoofdstuk met statistische en economische gegevens, daarna een hoofdstuk over het ontstaan der kolen. Bij de proeven over „kunstmatige steenkool“ van BERGIUS was een woord van kritiek wel gepast geweest, daar het allerminst zeker is, dat de producten van dezen onderzoeker „den natürlichen Kohlen entsprechen“ (p. 72 e.v.). In het hoofdstuk over de chemische samenstelling der kolen wordt ook de inwerking van oplosmiddelen enz. behandeld; ook hier mist men een kritische behandeling van het materiaal. Het werk van WHEELER c.s. en PICTET wordt besproken, daarentegen mis ik o.a. de namen WAHL en CARRICK ANDERSON. De geocludeerde en ingesloten gassen in steenkool en de anorganische bestanddeelen worden daarna behandeld.

De indeeling en onderscheiding van kolensoorten, begrijpelijk vooral van

Duitsche vindplaatsen, worden uitvoerig besproken, waarbij zeer veel analyses gegeven worden. De schrijvers beperken zich niet tot steenkool, doch behandelen ook bruinkolen en turf. In deze hoofdstukken vindt men ongetwijfeld een groot aantal nuttige gegevens, ook wat de mikroskopische structuur der kolen betreft.

Bij de bespreking van het cokesvormend vermogen hadden de schrijvers toch werkelijk het werk van BONE c.s., PARR en OLIN en WHEELER c.s. wel mogen analyseeren, in plaats van met een verwijzing naar de literatuur te volstaan. De wel vermelde beschouwingen van SIMMERSBACH zijn naar de meening van ref. het drukken niet waard (p. 237).

Merkwaardig is, dat bij de uitvoerige behandeling der langzame oxydatie van kolen en der zelfontbranding, de essentiële proeven van RHEAD en WHEELER over het gedrag van koolstof tegenover zuurstof bij matige verhitting niet behandeld worden. Het beste geslaagd zijn de hoofdstukken over het analytisch-chemisch onderzoek van steenkolen, waarbij o.a. ook de bepaling der verbrandingswarmte behandeld wordt; en de vraag van garantie voor een bepaalde stookwaarde. Over de „Verwertung der natürlich vorkommenden Kohlen” wordt in 80 blz. niet veel bijzonders gezegd; de 2 blz. „Zur Frage der wirtschaftlichsten Ausnutzung der Kohle” waren beter weggelaten.

Dit boek is een compilatie-werk, waarin de literatuur op dit gebied niet volledig en zonder kritiek is tezamen gevat. De schrijvers maken den indruk, dat zij tegenover de experimenteële en technische zijde der kolenchemie tamelijk vreemd staan (behalve wat het analytisch-chemisch onderzoek betreft). Daarom zou ref. dit boek niet aanraden aan iemand, die op dit gebied een overzicht wil hebben. De specialist zal, al zal hij in veel teleurgesteld worden, in dit werk tenslotte een groot aantal gegevens kunnen vinden.

J. P. W.

J. R. PARTINGTON, *The Alkali Industry*. Industrial Chemistry, Edited by SAMUEL RIDEAL. London, BALLIÈRE, TINDALL and Cox, 8 Henrietta Street, Convent Garden; 1918, 304 pp.,

Dit werk behoort tot een serie van boeken, die door SAMUEL RIDEAL worden uitgegeven en te zamen een overzicht over de chemische industrie zullen vormen.

De schrijver heeft zijn werk in een negental hoofdstukken ingedeeld, waarin bij achtereenvolgens behandelt: zout, zwavelzuur, Leblanc-soda, ammoniaksoda, electrolyse van chlooralkaliën, chloorindustrie, salpeterzuur, ammoniakindustrie, oxydatie van ammoniak, gebruik van zwavelzuur, potasch en verdere alkalizouten.

Aan het einde van ieder hoofdstuk geeft de schrijver een systematisch overzicht van Engelsche, Fransche en Duitsche literatuur op de behandelde stof betrekking hebbende. Bovendien vindt men in den tekst ook nog herhaaldelijk literatuurvermeldingen. Ook zijn verschillende prijzen der producten en berekeningen der kosten opgenomen.

Vooral de hoofdstukken over ammoniak en oxydatie van ammoniak doen ons zien, dat er voor deze industrie in de laatste jaren veel belangstelling bestaat en dat op dit gebied tal van onderzoekingen zijn gedaan. In den tekst zijn ter verduidelijking een 60-tal figuren opgenomen.

F. L. F. D. V.

RICHARD LORENZ, Die Entwicklung der deutschen chemischen Industrie.

Acht Vorträge, gehalten auf dem dritten Hochschulkurs zu Bukarest im Frühjahr 1918. Leipzig, JOH. AMBR. BARTH, 1919, 207 pag., Mk. 8.60.

Een boek; dat ontstaan is toen Duitschland nog op zijn culminatiepunt in den oorlog was en dat ook geheel den geest daarvan ademt. Het behandelt de historische ontwikkeling van de Duitsche chemische industrie en brengt den grooten invloed op den voorgrond, dien deze gehad heeft bij het aanvankelijk slagen van Duitschland in den wereldoorlog. Het getuigt van een veelomvattende kennis van de chemische procédés en van de in elkaar grijpende invloeden, die hierop van verschillende landen zijn uitgegaan. Uit dat oogpunt is het boek zeer de lezing waard. Eigenaardig treedt evenwel de verhouding van de groote waarde van Duitschland's invloed daarbij overal op den voorgrond, die evenwel als een stimulans beschouwd moet worden, hetwelk LORENZ zich verplicht geacht heeft zijne hoorders toe te dienen in den tijd, toen deze voordrachten werden gehouden. Zij handelen over: I. Het ontstaan der chemische industrie; II. IJzer; III. De anorganische grootindustrie; IV. Steenkool, bruinkool, aardolie; V. Kleurstoffen; VI. Riektstoffen, geneesmiddelen, voedingsmiddelen; VII. Aluminium; VIII. Een en ander uit de oorlogschemie. N. SCH.

The Recovery and Re-Manufacture of Waste-Paper A Practical Treatise (printed on paper made entirely from regenerated waste-paper) by JAMES STRACHAN. Aberdeen, The Albany Press, Bridge Street; 1918, 14 ill., 158 pp.

Een boek van den tijd! Van den tijd, die o.m. gezegd kan worden te staan in het teeken van het nuttig gebruik van afval.

Dit gebruik van papierafval is geenszins iets nieuws. De auteur leert het ons zelf in het eerste hoofdstuk, dat aanvangt: „The history of the use of old paper, for the remaking of new, is one that is difficult to trace.” In ieder geval gebeurde het al in de 18<sup>e</sup> eeuw. Het doel van dit werk is dan ook meer te komen tot stelselmatiger en wetenschappelijker methoden der behandeling van papierafval, en als zoodanig een aanvulling te zijn van de bestaande werken over papierfabricage. Onder andere omstandigheden zou de materie uitgesponnen zijn tot een wat lijviger boekdeel en voorzien van meer illustraties. Nu heeft de Schr. de essentiele zaken in een gecondenseerden vorm trachten te geven. (De weinige illustraties geven geen nieuwe machines. Zij zijn den papierfabrikanten wel bekend, maar bestemd voor andere lezers). Hij zet daartoe, om te beginnen, resu-

meerenderwijze, genummerd en wel, 7 nadeelen tegenover 7 voordeelen, om daarna tot de bespreking der opsomming van de bronnen voor papierafval over te gaan, met bijvoeging van de voornaamste soorten, die iedere bron levert. Het sorteeren wordt uitgebreider besproken, dan in een tot nog toe uitgekomen werk over dit onderwerp, terwijl nog een apart hoofdstuk wordt gewijd aan standaard-soorten, waarin de Engelsche en Amerikaansche worden vergeleken. Hetzelfde geldt voor het hoofdstuk over het persen in balen en het opslaan van oud papier. Aan prijzen en waarde van dit materiaal wordt het volgende hoofdstuk gewijd, het laatste van het eerste gedeelte.

Het tweede gedeelte bespreekt de mechanische behandeling. Nadat de algemeene beginselen zijn aangegeven, volgt de beschrijving van ieder onderdeel der behandeling in bijzonderheden. Hierbij wordt weer dieper op verschillende zaken ingegaan dan tot nogtoe geschiedde, zonder dat veel nieuwe beginselen worden aangegeven. Nieuw is alleen de beschrijving van de sneldraaiende Winestock-machine voor het desintegreeren, helaas zonder bijgaande afbeelding. Kostbare raadgevingen en beschouwingen worden in een hoofdstuk over malen en verdeelen gegeven. Over malen wordt het meest uitgewijd, opmerkelijk, daar in Duitschland voor oud papier vrijwel alleen vervezelaars gebruikt worden, volgens KIRCHNER in „Das Papier”. In het nu volgende hoofdstuk XIII worden de benodigde kracht en warmte, in P.K. uitgedrukt, gegeven voor 7 verschillende wijzen van mechanische bewerking. In twee hoofdstukken worden dan nog de samenstelling en de behandeling van verschillende qualiteiten en soorten oud papier voor ieder afzonderlijk nagegaan, waarna in het slothoofdstuk van het tweede gedeelte voornamelijk de geschikste kleurstoffen besproken worden, noodig voor het verkrijgen van sterk gekleurde papieren, benevens het vullen en lijmen.

Gedeelte III is het meest chemische. Het behandelt in de eerste plaats de geschiedenis van het ontkleuren en het verwijderen van inkt, daarna de heden voornamelijk toegepaste Engelsche, Amerikaansche en Duitsche processen, terwijl in een volgend hoofdstuk theoretische beschouwingen over de verwijdering van inkt en kleurstoffen gegeven worden. Ten slotte wordt nagegaan, welke installatie voor de uitvoering van het ontkleuren en ontinkten het meest is aan te bevelen.

Onder den titel „Remanufacture-Miscellaneous” geeft Gedeelte IV eerst 10 recepten voor de bereiding van 19 verschillende papiersorten met gebruikmaking van oud papier, waarmee de auteur een gids wil zijn voor de onervarenen in het werken met dit materiaal. Daarop volgen aanwijzingen voor de behandeling van oudpapierheestof op de papiermachine. Aan de maalcontrole wordt dan nog een hoofdstuk gewijd. De rest heeft niet meer met de fabricage op zichzelf te maken, maar behandelt het onderzoek van papier, waarin oud papier is verwerkt. Aan dit hoofdstuk, het laatste, is een tabel toegevoegd, die bij aangegeven samenstelling de physische eigenschappen van eenige papiersorten zonder en met oud

papier samengesteld vermeldt. Voor den „paper-making reader” zijn eenige bladzijden wit gelaten, om de gelegenheid tot nader onderzoek open te laten. Een alphabetische index sluit het boek, dat een aanwinst in de litteratuur der papierfabricage zal genoemd worden. Met belangstelling moet de uftwerking van den veelal schematischen inhoud worden tegemoet gezien.

H. A. J. H.

Die Fabrikation der Ultramarinfarben, ihre Prüfung und Verwendung in Industrie und Gewerbe, von L. BOCK; Halle, WILHELM KNAPP, 1918, 106 blz.; f 4.90.

Dit boek verscheen als Band 35 van de welbekende serie: Monographien der chemisch-technischen Fabrikationsmethoden, herausgegeben von L. MAX WOHLGEMUTH en is blijkens de voorrede geschreven met het doel een duidelijke uiteenzetting te geven van de bereidingswijzen, eigenschappen enz. van ultramarijnen ten behoeve van toepassingen in diverse industriën. Het boek beoogt fabrikant, chemikus, koopman en verbruiker van ultramarijn van dienst te zijn.

Na een korte inleiding, waarin een opsomming van de oudere „ultramarijn-literatuur”, alsmede eenige historische bijzonderheden over de fabricatie van ultramarijn hunne plaats vinden, bespreekt de schrijver de grondstoffen van de ultramarijnfabricatie (kleiaarde, infusoriënaarde, kwarts, soda, zwavel, reductiemiddelen, natriumsulfaat en natriumhydroxyd). Daarop volgt de bespreking van diverse mengsels en vervolgens eene van diverse ovensystemen (kroezenovens, oven volgens J. WUNDER, moffelovens, en gasovens).

Na een uiteenzetting van de verdere bewerkingen van het ruwe product, wordt uitvoerig stilgestaan bij de toepassing van het ultramarijn in andere industriën, o. m. als blauwsel in de suikerfabricage en de wasscherijen, bij de boek- en steendrukkerijen, bij de textiel- en papierfabricage, bij het apprêteeren, in de lakfabricage, en tenslotte in de ververijen.

Vervolgens wordt een hoofdstukje gewijd aan de juiste ligging van een ultramarijnfabriek om te eindigen met een hoofdstuk over de diverse theoriën, welke zijn opgesteld over den chemischen bouw van het ultramarijn, waarin ook de nieuwere kolloidchemische opvatting over de samenstelling van deze kleurstof is verwerkt. Van de diverse onderzoekingsmethoden van het ultramarijn wordt slechts het optisch onderzoek besproken; een duidelijke uiteenzetting der gebruikelijke *chemische* analysemethoden wordt gemist en was in deze monografie wel gewenscht geweest.

A. v. R.

Reports on the Progress of Applied Chemistry, Issued by the Society of Chemical Industry, Vol. II, 1917, 536 blz.; f 5.25.

Ongetwijfeld als gevolg van de opleving der chemische nijverheid in Engeland gedurende den oorlog, besloot de Society of Chemical Industry tot de uitgave van deze „Reports”, welke een beeld geven van de jaarlijksche vorderingen der technische chemie en analyse.

Volume I had betrekking op het jaar 1916; onlangs verscheen vol. II betreffende 1917. Deze serie moet als een buitengewone aanwinst van de technisch-chemische literatuur worden geboekt. In vol. I was de chemische industrie in 15 groepen ingedeeld, in vol. II is deze indeeling nog verder doorgevoerd en vindt men niet minder dan 31 groepen van chemische nijverheid, welke hieronder volgen, met opgave van den naam van den schrijver van het betreffende overzicht:

I. Plant and Machinery (J. W. HINCHLEY); II. Fuel (J. S. S. BRAME); III. Gas. Destructive Distillation. Tar Products (E. W. SMITH); IV. Mineral Oil (W. J. A. BUTTERFIELD); V. Colouring Matters and Dyes (GILBERT T. MORGAN); VI. Fibres, Textiles, Cellulose and Paper (J. F. BRIGGS); VII. Bleaching, Dyeing, Printing, and Finishing (S. H. HIGGINS); VIII. Acids, Alkalis, Salts etc. (H. A. AUDEN); IX. Glass, Refractory Materials, Ceramics, and Building Materials (W. J. REES); X. Metallurgy of Iron and Steel (C. O. BANNISTER); XI. Metallurgy of the Non-Ferrous Metals (G. PATCHIN); XII. Electro-Chemistry (ARTHUR J. HALE); XIII. Oils, Fats and Waxes (E. R. BOLTON); XIV. Paints, Pigments, Varnishes and Resins (R. S. MORRELL); XV. India-Rubber (H. P. STEVENS); XVI. Leather and Glue (JOSEPH R. WOOD); XVII. Sugar, Starches and Gums (T. H. P. HERIOT); XVIII. Fermentation Industries (A. R. LING); XIX. Water Purification and Sanitation (S. RIDEAL); XX. Fine Chemicals, Medicinal Substances and Essential Oils (FRANK LEE PYMANN); XXI. Photographic Materials and Processes (B. V. STORR).

Ieder dezer afdelingen bevat uitvoerige literatuuropgaven betreffende het behandelde onderwerp, gepubliceerd gedurende den loop van het jaar 1917, waarbij steeds is opgegeven de plaats waar deze literatuur in het Journal of the Society of Chemical Industry is gerefereerd, zoodat bij gebreke van het betreffende tijdschrift althans het referaat in bovengenoemd tijdschrift kan worden geraadpleegd. Het valt natuurlijk bezwaarlijk uit te maken of deze overzichten volledig genoemd mogen worden; de waarde der overzichten zal ongetwijfeld varieren met den schrijver, doch zij maken een uiterst gunstigen indruk. Zonder twijfel zullen deze Reports van zeer veel nut blijken te zijn, aangezien men zich daarmee zonder groote moeilijkheden in de nieuwste literatuur over een chemisch-technisch onderwerp kan oriënteeren. Het is dan ook de bedoeling van recensent de bijzondere aandacht der Nederlandsche chemici op deze belangrijke publicaties te richten.

A. v. R.

HASSACK, Leitfaden der Warenkunde für zweiklassige Handels-Lehranstalten. 9. Aufl., 1918. A. PICHLERS Wittwe & Sohn, Wien; 318 pp., 215 Abb., 5.2 Kr.

Wie in de bekende Sammlung-GöSCHEN de beide deeltjes van HASSACK „Warenkunde” kent en op grond daarvan verlangend is naar de meer uitvoerige groote uitgave hierboven genoemd, zal hier en daar teleurgesteld worden door de zeer vele technische onjuistheden en onvolledige opgaven.



Principieel verkeerd acht ik de poging om in een boek voor warenkennis te trachten voor niet-chemici de chemie te behandelen; onaangezaam is mij de methode om wat inder belangrijk geacht wordt met kleine letter te drukken.

Gegeven een bepaalde beschikbare ruimte voor de behandeling van een of ander element of stof, dan is het, gelet op de overgrote hoeveelheid wetenswaardige gegevens, jammer om een groot deel van genoemde plaatsruimte te gebruiken voor gewone chemie.

Jammer ook, dat vele smeltpunt-cijfers onjuist zijn waar het toch zoo weinig moeite kost ze goed te geven (Sn 1100, Fe 2000, N.B! staal 1600, platina 2000).

De eerste afdeling „Metalle und Hüttenprodukte” is niet geslaagd, II, slijp- en polijstmiddelen, is wel wat erg kort, 2,5 blz. vergeleken bij III, „Schmucksteine” 12,5 blz.

Principieel behoort m.i. in een kort leerboek voor warenkennis niet thuis een bespreking van fabrieksmethoden, anders dan strikt noodig voor het begrijpen der produkten.

De figuren zijn niettegenstaande de nooden en zuinige uitgave over het algemeen goed en duidelijk.

De volgende hoofdstukken zijn: IV. Skulptur- und Baumaterialien. V. Rohstoffe der chem. Ind. und chem. Produkte. VI. Glasswaren. VII. Thonwaren. VIII. Schreib- und Zeichenmaterialien. IX. Mineralische Brenn- und Leuchtstoffe.

In het tweede gedeelte zijn de organische „Waren” met meer zorg en meer kennis behandeld dan in het eerste gedeelte de anorganische „Waren”.

Hoewel het boek een schat van wetenswaardige gegevens verstrekt, zoo is er in ons land nu geen enkele reden meer om het aan te schaffen sedert het wel wat al te beknopte boek van Dr. SLIJPER gevolgd is door het uitvoerige werk van Dr. VAN OSS.

Van beide boeken — beide geschreven door niet-technici — is de techniek en de technische toepassing de zwakke zijde, maar het werk van Dr. VAN OSS wint het stellig van dat van HASSACK in waarde. A Vo.

J. H. VAN ZELM VAN ELDIK, Het onderzoek van papier. Rotterdam, VAN STOLK en REESE, 1919, 80 blz. (Niet in den handel).

„Het werkje dat wij U hiermede aanbieden is eene uitbreiding van hetgeen wij vijf jaren geleden het licht deden zien en dat aan de *Technische Hoogeschool te Delft* voor de praktijk van het papieronderzoek in gebruik genomen is”, vermelden de uitgevers in een Voorbericht, dat verder luidt: „Het geeft een overzicht van de op het oogenblik meest voorkomende onderzoeksmethoden alsmede van de voornaamste vezelsoorten, doch maakt er geenszins aanspraak op het onderwerp in al zijn geledingen geheel te hebben behandeld.”

De Inleiding geeft een en ander uit de geschiedenis der papierkeuring. Daarna volgt de „Gang van het onderzoek”, onder de volgende hoofden

en met vermelding van de daarbij in hun gebruik beschreven instrumenten, waarvan de meeste zijn afgebeeld in de uitvoering van de Firma SCHOPPER. *Gewicht, dikte, maat.* Gewicht per riem (kwadrantenweegschaal, zakweegschaal). Gewicht per vierkanten Meter (weegschaal voor 1 dM<sup>2</sup>. en reisweegschaal). Dikte (micrometer en zakmicrometer). Ruimtegewicht. *Sterkte, Breukbelasting, Breeklengthe, Fijnheidsnummer, Ligging der vezels in het papier, Rekking, Bepaling van de machinerichting, Regeling vochtigheidsgehalte, Trekapparaat* (van LENNER, WENDLER, SCHOPPER 3 stuks, REKSE). Weerstand tegen kreukelen (vouwrol, vouwapparaat-SCHOPPER). *Aschgehalte* (aschweger van Post, verbrandingstatief, kroes, aschweger van REIMANN, verbrandingsapparaat met schoorsteen, elektrische verbrandingsinrichting) en aschbestanddeelen. *Kleuren* (het identificeren van eenige kleurstoffen). *Lijming* (het identificeren van lijmingen, evenals het vorige met eenvoudige middelen). Lijmvastheid (methode SCHLÜTTIG en NEUMANN, methode Post). *Radeervastheid. Vrij chloor en zuur. Zuighoogte. Veldichtheid. Luchtdichtheid. Geel worden. Filtreervermogen. Doorschijnendheid. Watermerken. Stofsamenstelling.* Reagentia op houtstof, korte beschrijving van het microscopisch vezelonderzoek. Van de meest voorkomende vezelsoorten volgt een korte beschrijving, zoo van houtslip, bruine houtslip, cellulose van naaldhout, cellulose van loofhout, berkenhoutcellulose, populierenhoutcellulose, stroofstof, stroocellulose, alfa- of espartocellulose, jute, manilla, adansonia, katoen, linnen, hennep, met talrijke microphotogrammen. Over „schatten van de hoeveelheden der in papier aanwezige vezelstoffen” wordt ten slotte nog een en ander gezegd.

H. A. J. H.

Machine-onderdeelen. Beknopt lees- en handboek bewerkt door Dipl. Ing. G. HOFSTEDE, werktuigkundig ingenieur, leeraar in de werktuigbouwkunde aan de Middelbare Technische School te Dordrecht. XII en 326 bladz. met 630 teekeningen. 2e druk. Uitgave van C. MORKS Czn. te Dordrecht. Prijs compleet, gebonden f7.50, crisis-toeslag inbegrepen.

De Nederlandsche litteratuur is niet rijk aan goede werken op technisch gebied en daarom is het verschijnen van de 2e druk van het boek van HOFSTEDE zeer zeker een verblijdend verschijnsel. Het toont toch aan, dat het in een leemte voorziet en werkelijk op een zeer goede wijze. Hoewel vnl. geschreven voor leerlingen der M. T. S., waarvoor een Nederlandsch boek over de machine-onderdeelen een wezenlijke behoefte was, is het ook aanbevelenswaardig voor hen, die de T. H. hebben bezocht. In 't bijzonder de scheik. ingenieurs zullen er als aanvulling en repertorium van het in Delft geleerde een uitstekende gids in ontmoeten. De berekeningen, die er in voorkomen, zullen voor hen, die met de grondbeginselen der theor. en toegepaste mechnica bekend zijn, goed te volgen zijn, terwijl de voorbeelden, die bij ieder hoofdstuk gegeven worden, zich aan de praktijk aanpassen. Voor constructeurs is het een handboek dat zij gaarne zullen gebruiken.

De tekst wordt door ruim 600 teekeningen verduidelijkt. De meeste hiervan zijn zeer goed geslaagd, een klein aantal evenwel zijn door de kleine afmetingen en het minder goede papier niet bijzonder duidelijk. Vooral voor hen, die dit boek als leerboek gebruiken, geeft dit wel eens bezwaren, ook waar niet altijd door letters of dergl. is aangegeven, welke doorsnede of aanzicht is geteekend. Bij den volgenden druk zouden wij gaarne dit kleine nadeel opgeheven zien.

Ten slotte willen wij er nog op wijzen, dat ieder hoofdstuk wordt besloten door een woordenlijst, waarin men naast het Nederlandsche, het Duitsche, Fransche en Engelsche woord van elken technischen term vindt, die in dat hoofdstuk zijn gebruikt. Deze woordenlijsten zullen bij het lezen der buitenlandsche technische tijdschriften zeker veel gemak opleveren.

A. C.

Ir. W. FRIEDHOFF, w. i., Gas- en oliemotoren. Uitg. *Æ. E. KLUWER*, Deventer.

I. De Dieselmotor, 1918, 20 pag., geill., prijs 60 cent.

II. De gasmotor, 1918, 23 pag., geill., prijs 60 cent.

III. Ruwe-oliermotoren, 1918, 21 pag., geill., prijs 95 cent.

In deze drie boekjes, die behooren tot een serie werkjes over gas- en oliemotoren, behandelt de schrijver achtereenvolgens de Dieselmotoren, gasmotoren en ruwe-oliermotoren (gloeikopmotor en bronsmotor). Elk deeltje vormt een afgesloten geheel.

Bij voorkeur zijn, voorzoover dit mogelijk was, producten der Nederlandsche nijverheid beschreven, t.w. de Werkspoor-Dieselmotor, de Kromhout-gloeikopmotor en de Bronsmotor.

Aan de hand van duidelijke afbeeldingen tusschen den tekst en flinke overzichtelijke doorsneeteekeningen als aanhangsel, worden de motoren in al hun onderdeelen besproken, terwijl bijzondere aandacht besteed is aan de meer gevoelige onderdeelen, als vergasser, ontsteking, inspuiter e. d., die nogal eens oorzaak van mankementen en storingen zijn en van welke inrichting en behandeling de gebruiker der motoren dus goed op de hoogte moet zijn.

Bovendien is bij de zuiggasmotoren een korte uiteenzetting gegeven van de generatoren en de theorie der vergassing.

G. DE C.

A. A. VAN DER MEULEN, chemicus. Het vraagstuk der zuurstof, 1918, 44 pp., prijs 60 cent. Mijne theorie en werkwijze omtrent de ontleding der lucht, 1919, 16 pp., prijs 30 cent. Transmutatie van ijzer geen geheim etc., 1918, 24 pp., gratis.

Gezien de titels, verwacht men in deze boekjes een beschouwing omtrent zeer interessante chemische onderwerpen. In werkelijkheid echter vormen zij een aaneenschakeling van onleesbaren onzin. Zoowel stijl als taal en woordkeuze getuigen van volkomen gemis aan voldoende ontwikkeling. En wanneer de schrijver, zooals hij beweert, inderdaad drie soorten zuurstof

heeft kunnen isoleeren en uit een dezer modificaties, door haar vloeibaar te maken en te verdampen, een „rein fonkelend” zout afscheidt, door hem het „Roode Elixer Immanuel” genoemd, dat voor het genezen der tuberculose en waterzucht geschikt is, dan raden wij hem aan deze mededeeling niet te doen in één ongenietbare aanklacht tegen de geleerde en gediplomeerde wereld, doch zijn theoriën kort en zakelijk uiteen te zetten. In ieder geval kunnen wij hem dan de verzekering geven, dat de geleerde wereld er meer notitie van zal nemen dan van dit gedeeltelijk in versregels geschreven pamflet. Is de schrijver, die naar hij telkens mededeelt, een „eenvoudig” man is, hiertoe niet in staat, dan is er toch zeker nog wel iemand te vinden, die hem behulpzaam wil zijn.

Zooals de boekjes thans voor ons liggen, verdwijnen zij, zelfs gratis toegezonden, nog in den prullemand.

G. DE C.

#### Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

J. W. Kessler. † Den 6den Februari overleed te Delft JOHAN WILLEM KESSLER, scheikundig ingenieur. Na de H.B.S. in Den Haag te hebben doorlopen, werd KESSLER in 1911 als student te Delft ingeschreven, waar hij in 1918 afstudeerde op het onderwerp: „de winning van aetherische olie uit „Mentha”.

Reeds gedurende zijn studietijd kenmerkte hij zich door een bijzonder degelijke en accurate manier van werken, die hem zoozeer geschikt maakte voor het doen van wetenschappelijk onderzoek. Hij gevoelde zich tot dit werk dan ook meer aangetrokken dan tot de techniek en dit deed hem, na korten tijd als adviseur van de N.O.T. werkzaam geweest te zijn, in dienst treden bij de N.V. Stoommeelfabriek „de Maas”, voor het in studie nemen van de chemische vraagstukken, die zich in dit bedrijf voordoen.

Slechts korten tijd kon hij zich hieraan wijden. De ziekte, die reeds zoovele jonge menschen tot haar slachtoffer maakte, eischte ook het leven van hem, die door zijn helder verstand en zijn goed hart nog zooveel voor anderen gedaan zou kunnen hebben. Menigeen verliest in KESSLER een trouwen vriend.

W. v. L. C.

Dr. A. KOREVAAR, scheik. ing., te Rijswijk (Z.-H.), is tot wederopzegging toegelaten als privaattoecent in de faculteit der wis- en natuurkunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden om onderwijs te geven in de chemische technologie.

Dr. JAN SMIT is benoemd tot technisch bacterioloog bij den burgerlijken geneeskundigen dienst in Nederlandsch Indië.

De Heer J. FRANSEN, scheik. ing., te Delft, is benoemd tot leeraar aan de Middelbare Technische School „Amsterdam”, tevens Kweekschool voor Machinisten.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het candidaats-examen scheikunde de Heer J. A. VAN DEN ANDEL.

Technologisch Gezelschap te Delft. Algemeene vergadering op Donderdag 6 Maart des avonds om half acht in de Bibliotheek der T.H. Spreker: Dr. H. C. PRINSEN GEERLIGS over „Het raffineeren van suiker in vroegeren tijd”.

## Vraag en aanbod.

Tijdschriften, boeken, enz.

*Ter overneming aangeboden:*

Bull. soc. chim. 1904—1909, geb.

Amer. Chem. Journ. 1903—1907, geb.

Zeitschr. f. physik. Chem. 47—53, in afl.

R. MEYER's Jahrb, der Chem. 1—16, geb.

DAMMER, Handb. der anorgan. Chem.; 4 deelen, geb.

Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam 5 (1896—97) tot en met 7 (1898—99), ingenaaid; 8 (1899—1900) tot en met 13 (1904—06), gebonden; 14 (1905—06) tot en met 26 (1917—18), in afl.

Chemical World 1 (1912)—3 (1914), in afl., niet verder verschenen.

Chemische Zeitschrift 1 (1901—02) tot en met 6 (1907), waarvan de eerste drie jaargangen gebonden (halffinnen).

Handelingen v. h. Ned. Natuur- en Geneesk. Congres I (1887)—XVI (1917).

Water, Bodem, Lucht, jaarg. 1 tot heden.

FISCHER, Das Wasser, 1902.

HERZFELD und KORN, Chemie der seltenen Erden, 1901.

WINKLER, Maassanalyse, 1898.

HANS MEYER, Analyse und Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen, 1903.

GATTERMANN, Die Praxis des Chemikers, 1902.

MILLER & KILIANI, Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie, 1900.

LÜPKE, Grundzüge der Electrochemie, 1903.

EWING, The Strength of Materials, 1899.

ANSCHÜTZ, Die Destillation unter vermindertem Druck, 1895.

TIEMANN-GÄRTNER's Handbuch der Untersuchung und Beurteilung der Wasser, 1895.

SODDY, Die Radioaktivität, 1904.

LADENBURG, Vorträge über die Entwicklungsgeschichte der Chemie, 1902.

CAPELLE, De electriciteit, 1904.

WIEDEMANN und EBERT, Physikalisches Praktikum, 1899.

SCHMIDT, Die organischen Magnesiumverbindungen, 1905.

ABEGG, Die Theorie der elektrolytischen Dissociation, 1903.

Brieven (*met postzegel voor doorzending aan aanbieder of aanvrager*) te richten tot den Redacteur.

Chemische producten, enz. 1)

*Te koop gevraagd 2):*

aluminiumsulfaat (N.F.) †	chromaluin †
arsenicum †	ferri-ammoniumsulfaat (pro anal.) †
bismuth, metaal (liefst zuiver, in staafjes, poeder of anderen vorm) †	kaliumchloraat †
bladgelatine (witte) †	kaliumsulfoferrocyaanaat (chem, zuiver) †
borax †	kopersulfaat †
borium †	nikkelzouten †

1) Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915—16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.

2) Bij aanbieding moet de herkomst van het artikel worden vermeld.

paraffine-olie (met een ontvlamingspunt van 240°) †  
 phosphorpentachloride †  
 soda (chem. zuiver. watervrij) †  
 spiritus †

vaseline (witte, reuk- en smaakloos)  
 vormolie †  
 ijsazijn †  
 zwavelijzer †

*Te koop aangeboden:*

anti-chloor †  
 beukenhoutteer †  
 bitterzout †  
 boorolie †  
 chloorzwavel †  
 chloorzinkloog (50°) †  
 citroenolie †  
 cylinderolie †  
 glauberzout †  
 glycerinepek †  
 krijt †  
 lithopone †  
 loodwit †  
 melkzuur †

natriumfosfaat †  
 natriummetaal †  
 natronloog †  
 natronwaterglas †  
 natriumbicarbonaat †  
 smeerolie (machine-) †  
 steranijsolie †  
 sulfietloog †  
 tragacanth †  
 ultramarijn †  
 vaseline-olie (witte) †  
 waterglas †  
 zinkwit †  
 zwartsel †

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

Bij alle aanvragen en aanbiedingen — zoowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur — behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.

**Ontvangen boeken, brochures, enz.**

Verslag van den gemeente-scheikundige te Gorinchem over het jaar 1918.

**Ingekomen verhandeling.**

G. B. VAN KAMPEN, Stroocellulose.

**Correspondentie.**

R. te A. Bij het doorzien van de nieuwe ledenlijst der Nederl. Chem. Vereeniging kunt U gemakkelijk nagaan wie der U bekende chemici nog niet tot de 700 leden behooren. Een adreslijst van de chemici-niet-leden wordt opgenomen in Chem. Jaarb. 1920. Zij zal, naar verwacht mag worden, dan van geringen omvang zijn. Maar het is beter met het winnen van leden onder de niet-leden niet te wachten tot die lijst verschenen is. Indien ieder der leden Uw voorbeeld volgt (het doorzien van de ledenlijst is een kleine moeite), zal dit spoedig uit de „Mededeelingen van het Algemeen Bestuur” blijken.

R. te U. Redacteur van „Vooruitgang van de techniek en chemie der snikerindustrie” is de Heer C. L. BRUNINGS, Den Haag, Galileïstraat 131.

J. te D. Te Zevenbergen zijn drie beetwortelsuikerfabrieken, n.l. de Beetwortelsuikerfabriek „de Phoenix”, Gebr. HOUBEN & Co.; de Maatschappij van Landbouw en Beetwortelsuikerindustrie; de Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek „Zevenbergen”.

Indien men een boek wenscht te bespreken, waarvan een recensie gevraagd is in de correspondentierubriek (zie bijv. de afl. van 15 Febr.), geven men van zijn voornemen kennis aan den Hoofdredacteur, opdat niet twee personen van hetzelfde boek besprekingen inzenden.

Men vraagt een lijst van fabrieken van melkproducten (behalve boter en kaas): gecondenseerde melk, caseïne, enz.

In welke bibliotheek (openbare of particuliere) is aanwezig:  
DALTON, New System of Chemical Philosophy: (1808)

In welke Europeesche bibliotheek is aanwezig:  
Kōgyō-Kwagaku Zasshi (Journ. of Chem. Industry, Tokio).

Wie kan bijzonderheden mededeelen over of in bruikleen afstaan: W. E. GROUWE-GRJIMALO, Essai d'une théorie des fours à flammes (vert. v. L. DLOUGATCH en A. ROTHSTEIN)?

J. te R. Hieronder treft U de gevraagde gegevens aan, ontleend aan het „Verslag over den toestand en de werkzaamheden van het Rijksinstituut voor hydrografisch visscherijonderzoek in het jaar 1917” (Chem. Weekbl. 1919, 153).

#### Zuiderzeeharing.

Datum.	Water.	Asch.	Eiwit N × 6.25.	Vet.	Opmerkingen.
26-3-'17	75.4	2.0	18.8	4.1	Groote haringen, leege maag.
20-4-'17	75.0	2.0	21.0	6.2	
20-4-'17	78.4	2.4	20.2	2.4	Kleine haringen 17 cm.; volle
10-5-'17	74.9	2.1	18.7	6.4	magen met garnalen.
5-6-'17	71.2	1.9	19.9	9.9	Vloedharing.
5-6-'17	74.5	2.3	18.8	5.9	Ebharing.

Bovenstaande uitkomsten zijn het gemiddelde van het onderzoek van 5 haringen, ontdaan van kop, ingewanden en staart; het vleesch werd daarna gemengd en gemalen.

#### Stokvisch.

Naam der visch.	Eiwit.	Vet.	Asch.	Water.	Opmerkingen.
Toelom . . . . .	75.6	2.0	9.4	17.9	De visch is met alle afval geanalyseerd.
Toelom . . . . .	70.1	2.3	11.7	20.0	Idem.
Openlom gemalen.	78.8	1.5	6.3	18.6	Zonder vinnen, maar met huid.
Leng gemalen . . .	78.3	1.8	6.9	19.1	Idem.
Leng gemalen . . .	78.7	2.0	6.4	18.5	Idem.
Schelvisch gemalen	76.5	2.1	8.3	18.5	Idem.
Rondvisch gemalen	82.0	2.7	4.9	17.4	Idem.
Rondvisch gemalen	78.3	2.4	5.5	20.4	Idem.
Rondvisch gemalen	77.9	0.8	5.6	19.9	Analyse kol. Museum
Leng gemalen . . .	78.1	1.8	5.6	18.3	Idem.

## Gedroogde schol.

Datum vangst.	Eiwit.	Vet.	Asch.	Water.	Opmerkingen.
14 Maart 1917 . . .	69.8	3.5	12.0	20.1	Kustschol.
19 Mei 1917 . . .	63.9	3.4	15.4	21.3	"
18 Juli 1917 . . .	64.5	6.6	11.7	19.3	Noordzeeschol.
10 September 1917.	61.3	16.1	9.8	15.1	"
21 November 1917.	71.3	6.9	10.7	16.5	"

## Meel van afval der visscherijen.

	Stikstof	Eiwit ruw (6.25).	Vet.	Water.	Asch.
Garnalendoppenmeel . . . . .	6.9	43.1	5.4	11.7	33.0
Krabbenmeel . . . . .	3.9	24.4	2.6	6.9	56.2
Vischmeel . . . . .	8.4	52.5	10.1	9.7	24.6
Garnalenzeefelsel . . . . .	8.3	51.8	6.4	12.1	23.7
Zeesterren . . . . .	4.4	27.5	5.2	6.7	55.0

**Waarschuwing.** Ten gevolge op de waarschuwing tegen den geld ter leen vragenden chemicus-journalist H. J. H., zij men er op gewezen, dat geen geloof gehecht dient te worden aan de door dien persoon gefantaseerde uitlatingen van verschillende chemici over andere chemici. Men ga begrijpelijkerwijs op dergelijke uitlokkingen tot een gesprek niet in, want een mogelijk geuite meening wordt onjuist overgebracht. Ook op een verandering van zijn naam zij men verdacht.

## LEDENLIJST.

De nieuwe ledenlijst der Nederl. Chem. Vereeniging is verzonden aan alle leden. Hun, die de lijst niet ontvangen hebben, wordt verzocht daarvan opgaaf te doen aan den Heer D. B. CENTEN, uitgever, 115 O. Z. Voorburgwal, Amsterdam.

Opgaven van verbeteringen gelieve men te zenden aan Dr. P. J. MONTAGNE, secretaris der Nederl. Chem. Vereeniging, Schelpenkade, Leiden (niet aan den Hoofdredacteur v. h. Chem. Weekbl., Dr. W. P. JORISSEN, te Leiden).

## REFERATEN.

Hun, die in den loop van 1918 een verhandeling op chemisch gebied hebben in het licht gegeven, welke nog niet gerefereerd is in de rubriek "Referaten" van het Chemisch Weekblad<sup>1)</sup>, wordt dringend verzocht *zoo spoedig mogelijk* een overdrukje van hun publicatie, al of niet vergezeld van een autoreferaat (dat gehonoreerd wordt) te zenden. Ook mededeelingen nopens het ontbreken van referaten zullen zeer op prijs worden gesteld.

<sup>1)</sup> Zie het register der referaten.