

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 11 Hooge Rijnclijk, Telefoon 1449.

Redactie-Commissie: Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal, Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aanbieden en gevraagde betrekkingen. — Jaarverslag van den Chemischen Raad van Nederland. — Prof. Dr. P. E. Verkade, scheik. ing., Organische chemie en levenskracht. — Verslag van het 22^{ste} Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres te Rotterdam, 2—4 April 1929. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ingekomen verhandelingen. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod. — Verbetering.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als lid:

A. A. Adler, scheik. ing., Eindhoven, Woenselchestr. 148a, scheik. b. d. N.V. Philips' Gloeil. fabr. te Eindhoven.

Aangenomen als buitengewoon lid:

M. van Amstel, chem. cand., Leiden, Vreewijkstr. 3.

Candidaat-lid:

F. J. Ribbius, scheik. ing., 's-Gravenhage, Frankenstr. 100, scheik. ing. b. h. Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater; voorgesteld door Ir. J. H. A. Schaafsma te 's-Gravenhage en Ir. J. J. Hopmans te Voorburg.

Candidaat-buitengewoon lid:

C. A. L. Horstmann, chem. stud., Dordrecht, Reeweg 175; voorgesteld door Dr. A. D. Donk en Dr. W. P. Jorissen.

Adresveranderingen:

Mej. J. C. H. Broek, chem. doct., Utrecht, v. Brakelstr. 8.

M. Dekker, chem. doct., Amsterdam, Linnaeushof 57huis.

Drs. C. J. Dippel, Eindhoven, Guido Gezellestr. 4, tel. 1034, scheik. b. d. N.V. Philips' Gloeilampen fabr., Eindhoven.

J. H. G. Post, chem. doct., Heemstede, Camphuysenlaan 5, employé B. P. M. te Amsterdam.

Mej. E. L. Triebart, scheik. ing., Weltevreden (Java), v. Heutz-boulevard 12.

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Handelmaatschappij zoekt een jongen chemicus bij voorkeur in het bezit van diploma-textielschool. Goede kennis der moderne talen absoluut vereischt. Reflectant moet geneigd zijn regelmatig buitenlandse reizen te ondernemen. Zie verder de advertentie in No. 15.

Aan de Gemeente-Gasfabriek en Hoogdrukwaterleiding te Dordrecht kan, voorloopig tijdelijk, geplaatst worden een scheikundige-bacterioloog op een nader overeen te komen salaris.

Soll. met uitvoerige inlichtingen vóór 1 Mei te richten tot den Directeur.

De Waterleiding-Maatschappij Schouwen-Duiveland, gevestigd te Zierikzee, zal ongeveer Juni 1929 den directeur benoemen. Het salaris is, behoudens nadere goedkeuring, bepaald op f 3500—f 4500 met pensioenaftrek. Sollicitatiën met toelichtingen kunnen tot 1 Mei a.s. worden ingezonden bij den voorzitter van den raad van beheer te Zierikzee. Bezoek bij de leden eerst na oproeping. De salarisregeling is op aanvraag verkrijgbaar.

Aan de Chr. H.B.S. te Apeldoorn wordt tegen 1 Sept. gevraagd een leeraar voor de natuurkunde, met bijbevoegdheid voor wiskunde of scheikunde. Aantal uren vermoedelijk 7 (later grooter).

Inlichtingen en sollicitaties vóór 4 Mei bij den directeur, Dr. P. A. de Planque, Apeldoorn.

Met ingang van 1 Juli 1929 kan op een wetenschappelijk laboratorium geplaatst worden een chemicus (doctor in de chemie, chem. ingenieur of apotheker) op een aanvangssalaris van f 2400—. Zie verder de advertentie in deze aflevering.

Bedrijfsleider gevraagd voor spoedige indiensttreding, in chemisch bedrijf in Noord-Holland. Zij, die chemisch-werktuigkundig ontwikkeld zijn en over praktische ervaring ook op laboratoriumgebied beschikken, genieten de voorkeur. Bij gebleken geschiktheid bestaat uitzicht op directeursfunctie. Alleen schriftelijke sollicitaties met opgave van referenties, verlangd salaris, vroegere dienstbetrekkingen, leeftijd, opleiding, enz. te richten onder Nr. 1515 N. T. aan het Advertentie-kantoor J. H. de Bussy, Amsterdam (C).

Aan het Chr. Lyceum te Zwolle wordt tegen 1 Sept. a.s. gevraagd een leeraar voor de scheikunde, minimum aantal lessen 11, later meer. Inlichtingen en sollicitaties bij den rector Dr. H. Vissink.

Gevraagd een jonge scheikundige ingenieur voor pharmaceutische fabriek. Schriftelijke sollicitaties aan N.V. Organon, Oss.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*.

Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

Jaarverslag van den Chemischen Raad van Nederland.

Per 1 Januari namen Ir. J. Rutten en Dr. G. L. Voerman zitting in den Raad, de eerste in de plaats van Dr. Treub, de 2de als nieuw benoemd lid.

De Chemische Raad vergaderde op 18 Mei te 's-Gravenhage ter voorbereiding van het 9de Congres van de Union Internationale de la Chimie Pure et Appliquée te Den Haag, aan welke vergadering, na behandeling van huishoudelijke zaken, ook een aantal leden van vorige delegaties deelnamen. Na afloop van deze vergadering van den Chemischen Raad namen de leden deel aan de vergadering van de regeringscommissie, waarbij de voorzitter, Mr. J. Alingh Prins, een uiteenzetting gaf van de reeds getroffen maatregelen en de verdere gedragslijn werd besproken.

In aansluiting aan de herdenkingsvergadering van de Ned. Chem. Ver. werd het 9de Congres van de Union te den Haag gehouden van 18 tot 22 Juli; de ruime financiële steun van de Regeering, de Ned. Chem. Ver., de Ver. v. d. Ned. Chem. Ind. en de navolgende industrieën: Bataafsche Petr.-Mij., N.V. van den Bergh's Fabrieken, Bond van Nederlandsche Brouwerijen, Amsterdamsche Chininefabriek, Ned. Gist- en Spiritusfabriek, N.V. Philips' Gloeilampen-Fabrieken, N.V. Hollandsche Kunstzijde-Industrie, N.V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek, Fransch-Hollandsche Oliefabrieken Calvé-Delft, Ver. Kon. Papierfabrieken van Gelder & Zoon, Salmiakfabriek v/d Elst & Matthes en Mij. voor Zwavelzuurbereiding, Amsterdam, maakte het mogelijk de deelnemers op waardige wijze te ontvangen.

Voor het verslag van deze Conferentie moge verwezen worden naar Chemisch Weekblad 25, 590 (1928), waar men tevens de samenstelling van de delegatie vermeld vindt.

Voor de algemeene voordrachten door de Heeren Kruijdt en Ruzicka gehouden zie men resp. Rec. trav. chim. 47, 883 (1928) en Chem. Weekblad 25, 614 (1928).

Een viertal rapporten waren van Nederlandschen kant ingediend.

A. L. Th. MOESVELD, *secr.*

547 : 577.6

ORGANISCHE CHEMIE EN
LEVENSKRACHT ¹⁾

door

P. E. VERKADE.

„Organic chemistry! Puzzle chemistry! Stink chemistry! Drugstore chemistry! Physical chemistry is power, it is exactness, it is life. But organic chemistry — that is a trade for pot-washers”.

Ziehier het meedoogenlooze oordeel, dat Prof. Gottlieb, de bacterioloog van wereldreputatie der universiteit van Winnemac, tegenover Martin Arrow-smith uitsprak. Deze zocht troost bij Encore Edwards en kreeg op zijn vraag „Say, Professor, tell me, is there any value for a doctor in organic chemistry?” ten antwoord:

„Value? Why, it seeks the drugs that allay pain! It produces the paint that slicks up your house, it dyes your sweetheart's dress — and maybe, in these degenerate days, her cherry lips! Who the dickens has been talking scandal about my organic chemistry?”

Het aantal dergenen, die gelijk Gottlieb over de organische chemie oordeelen, is niet gering. Voor velen heeft het uiterlijk dezer tak van wetenschap — haar structuurformules en haar nomenclatuur — zooveel terugstootends, dat zij steeds van een nadere kennismaking worden afgehouden. Dit beseffende heb ik langen tijd gearzeld, alvorens voor deze gelegenheid een organisch-chemisch onderwerp te kiezen. Maar de oppervlakkige uitlating van Encore Edwards bergt toch iets goeds in zich: zij herinnert ons aan de geweldige beteekenis, die de organische chemie voor onze huidige samenleving heeft en die ik wel niet met gelukkiger gekozen voorbeelden behoef toe te lichten. Dat een in materieel en in geestelijk opzicht zoo belangrijke tak van wetenschap op onze Congressen ook eens een vertolker vindt, lijkt mij tenslotte slechts vanzelfsprekend.

Als onderwerp voor mijn rede heb ik gekozen:

Organische Chemie en Levenskracht.

In 1910 waren ruim 144.000 koolstofverbindingen geregistreerd, terwijl wij thans het aantal dezer verbindingen, hetwelk beschreven is, zeker reeds op 250.000 mogen schatten. Niemand verbaast zich sterk over dezen snellen groei of verontrust zich bij de gedachte, dat binnen luttele jaren dit aantal weer met eenige honderdduizenden kan zijn vermeerderd.

Hoe anders was dit ruim een eeuw geleden. In 1822 kon Gmelin in zijn „Handbuch der Chemie” in totaal omtrent 80 nader bestudeerde organische verbindingen opsommen en hoewel dit aantal toenmaals slechts langzaam aangroeide ²⁾, sommeerde hij in 1827 zijn collega's hun veroveringen op organisch-chemisch gebied toch eens eindelijk te staken, daar hij anders met zijn handboek nooit geheel gereed zou komen.

¹⁾ Rede uitgesproken bij de opening van het 22ste Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres te Rotterdam op 2 April 1929.

²⁾ Vgl. de verzuchting van Wöhler in een brief aan Berzelius, dd. 8 Maart 1829: „In Deutschland scheint kein Mensch zu arbeiten”.

Deze merkwaardige tegenstelling is gemakkelijk te verklaren. Tegenwoordig vindt een nieuwe koolstofverbinding doorgaans weldra een plaats in een op bewonderenswaardige wijze uitgewerkt systeem; toenmaals echter vormde elke nieuwe organische verbinding als het ware een geheel nieuw en op zichzelf staand probleem. Men was nl., onder den invloed der in die dagen heerschende natuurphilosophische beschouwingwijze, van meening, dat de in het levende plantaardige en dierlijke organisme gevormde producten, d. w. z. de „organische” verbindingen, in de organen weliswaar uit de in de anorganische chemie bekende elementen (koolstof, waterstof, zuurstof, stikstof enz.) werden opgebouwd, evenwel onder invloed eener bijzondere kracht, de *levenskracht* (vis vitalis). Dank zij de medewerking dezer levenskracht zouden de uit anorganische grondstoffen opgebouwde organische verbindingen zich in een zeer bijzonderen toestand bevinden.

„Es galt beinahe für eine erniedrigende und einem Gebildeten unanständige Gesinnung”, vertelt Liebig ³⁾ in zijn autobiographische notities, „zu glauben, dass in dem Leibe eines lebendigen Wesens die rohen und gemeinen unorganischen Kräfte eine Rolle spielten”.

Nooit zou het kunnen gelukken, meende men, een typische organische verbinding in het laboratorium (in vitro) uit de elementen of uit anorganische verbindingen op te bouwen.

De leider van het chemisch denken en onderzoek in de eerste decennien der vorige eeuw, de schepper der begrippen „organische chemie” en „organische verbindingen” was Berzelius. Het zij mij vergund uit de in 1827 verschenen, door Wöhler bezorgde Deutsche uitgave van het 3e deel van diens leerboek het een en ander te citeeren, wat althans eenig licht op de toenmalige opvattingen werpt:

„Das Wesen des lebenden Körpers ist (folglich) nicht in seinen unorganischen Elementen begründet, sondern in etwas Anderem, welches die unorganischen, für alle lebende Körper gemeinschaftlichen Elemente zur Hervorbringung eines gewissen, für jede besondere Art bestimmten und eigenen Resultates disponirt.

Dieses *Etwas*, welches wir Lebenskraft nennen, liegt gänzlich ausserhalb den unorganischen Elementen, und ist nicht eine ihrer ursprünglichen Eigenschaften, wie Schwere, Undurchdringlichkeit, elektrische Polarität u. a. m.; aber was es ist, wie es entsteht und endigt, begreifen wir nicht” (p. 136—137). Iets verder lezen wij dan:

„Die Kunst vermag nicht die Elemente der unorganischen Natur nach Art der lebenden Natur zu vereinigen;” (p. 145).

Na bespreking van enkele in het laboratorium verkregen producten, die volgens Berzelius op de uiterste grens tusschen de anorganische en de organische verbindingen staan (o. a. een humusachtig product, verkregen bij het oplossen van gietijzer in koningswater en een talkachtig product, ontstaan bij het leiden van waterdamp over gloeiende kool), merkt deze nog op:

„. . . . so ist doch diese unvollständige Nachahmung immer zu unbedeutend, als dass wir jemals hoffen könnten es zu wagen, organische Stoffe

³⁾ Ber. 23 II, 821 (1890).

künstlich hervorzubringen, und, . . . , die Analyse durch die Synthese zu bestätigen" (p. 147).

In den verderen ontwikkelingsgang der hier geschetste denkbeelden ontbreekt het dramatisch effect wel allermint. Reeds in het volgende jaar toch (1828) gelukte het juist aan Wöhler⁴⁾ — voortbouwend op vroegere waarnemingen⁵⁾ — te bewijzen, dat het *ureum*, een reeds sinds 1773 bekend product der dierlijke stofwisseling, in het laboratorium langs synthetischen weg kan worden verkregen. En bovendien was deze synthese niet het resultaat van een doelbewust pogen in deze richting, doch een louter toeval! Wöhler verwachtte, o.a. bij de reactie tusschen zilvercyanaat en chloorammonium, ammoniumcyanaat te verkrijgen; in plaats hiervan ontstond echter een omleggingsproduct van laatstgenoemde stof, nl. *ureum*.

Twee syntheses van nog ouderen datum — die van cyaankalium uit potasch, salmiak en grafiet door Scheele in 1783 en die van oxaalzuur uit cyaangas en ammonia door Wöhler in 1824 — meen ik hier verder stilzwijgend te mogen voorbijgaan, daar zij bij de ontwikkeling der ons thans interesseerende inzichten geenerlei rol hebben gespeeld.

Herhaaldelijk heeft men het zoo voorgesteld, alsof deze *ureum*-synthese door Wöhler's tijdgenooten onmiddellijk is beschouwd als een epochemakende ontdekking, waardoor het tot dusverre onderstelde essentiele verschil tusschen anorganische en organische chemie was weggevalen, de levenskracht uit laatstgenoemde tak van wetenschap was verbannen. Zoo schreef b.v. A. W. von Hofmann, Wöhler's biograaf, in 1883:

„Die heutige Generation vermag sich kaum den Eindruck zu vergegenwärtigen welche der Aufbau des Harnstoffes aus seinen Elementen auf die Gemüther hervorbrachte“.

Ter gelegenheid der Liebig-Wöhler-Feier te Darmstadt in 1928 is in Duitschland een stroom van tijdschrift- en krantenartikelen verschenen, in welke wederom ditzelfde lied in alle mogelijke toonsoorten wordt gezongen. Een der beide feestredenaars bij deze gelegenheid, Wohl⁶⁾, stelde zich bij de bespreking der *ureum*-synthese over het geheel op het meer objectieve standpunt, dat ik straks hoop te ontwikkelen; ook bij hem kwam echter het nationalisme om den hoek kijken, toen hij een oogenblik — in strijd met zijn voorafgegane beschouwingen — gewaagde van de „Gedanke der Lebenskraft, von Wöhler aus dem Reiche der chemischen Stoffe verbannt.“

Ik heb nu allereerst te betoogen, dat van een onmiddellijken invloed van Wöhler's synthese op de inzichten zijner tijdgenooten geen sprake was en eigenlijk ook niet kon zijn. Materiaal voor dit betoog is o. a. te ontleenen aan de interessante correspondentie, die zich naar aanleiding der bedoelde ontdekking tusschen Wöhler en Berzelius ontspon:

„. . . ich . . . muss Ihnen sagen“, schrijft Wöhler op 22 Febr. 1828. „dass ich Harnstoff machen kann, ohne dazu Nieren oder überhaupt ein Thier, sey es Mensch oder Hund, nöthig zu haben . . . Diese künstliche Bildung von Harnstoff, kann man

sie als ein Beispiel von Bildung einer organischen Substanz aus unorganischen Stoffen betrachten? Es ist auffallend, dass man zur Hervorbringung von Cyansäure (und auch von Ammoniak) immer doch ursprünglich eine organische Substanz haben muss, und ein Naturphilosoph würde sagen, dass sowohl aus der thierischen Kohle, als auch aus den daraus gebildeten Cyanverbindungen das Organische noch nicht verschwunden und daher immer noch ein organischer Körper daraus wieder hervorzubringen ist. — Darf ich recht bald einige Zeilen von Ihnen über diese Geschichte erwarten?“

Duidelijk wordt in dit schrijven — en ook in Wöhler's verhandeling in de *Ann. Physik* — de *kunstmatige* bereiding van *ureum* naar voren gebracht. Toch is hier van een krachtig terzijde schuiven van de heerschende opvattingen aangaande de levenskracht wel allermint sprake. Ik meen te mogen zeggen, dat Wöhler zich hier verschuilt achter den door hem overigens geminachten natuurphilosoof; hij dringt dezen naar voren om hem zijn eigen twijfel aan de volwaardigheid zijner synthese te doen uitspreken! Bovendien tracht Wöhler over dit punt het oordeel te vernemen eener hoogere instantie, zijn leermeester Berzelius. Deze zag in de *ureum*-synthese zeker niets nieuws van principieelen aard, gelijk o. a. blijkt uit het feit, dat in den tweeden druk van zijn leerboek (1831) aan de vroeger uitgesproken inzichten betreffende het onderscheid tusschen de anorganische en de organische stoffen volledig werd vastgehouden. Berzelius noemt hier nu *ureum* onder de stoffen, welke naar zijn meening op de uiterste grens tusschen de anorganische en de organische stoffen staan en de mogelijkheid der synthese van dergelijke producten uit anorganisch materiaal was door hem reeds vroeger erkend. In zijn antwoord aan Wöhler gaat Berzelius op diens vraag in het geheel niet in; dit schrijven bevat wat grapjes en verder den lof:

„Es ist eine recht wichtige und hübsche Entdeckung, die Hr. Doktor gemacht hat . . .“

waarop Wöhler weer prompt antwoordt:

„Ihr letzter gütiger Brief . . . hat mir sehr viel Freude und herzliches Lachen erregt, wofür ich bestens danke“.

en de zaak voor beiden afgedaan was.

Wöhler zelf heeft na deze ontdekking naar het probleem der organisch-chemische synthese geen hand meer uitgestoken. In een op de 90e bijeenkomst der „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“ (Hamburg, Sept. 1928) gehouden herdenkingsrede heeft Walden⁷⁾ de vraag gesteld; waarom Wöhler dit niet heeft gedaan. Het antwoord op deze vraag lijkt mij na het zooeven opgemerkte niet moeilijk te geven: omdat Wöhler van een fundamenteele betekenis zijner *ureum*-synthese geenszins overtuigd was. Walden echter geeft op deze vraag een geheel ander antwoord, dat te fraai klinkt om hier niet te worden geciteerd:

„Wöhler war ein lachender, chemischer Philosoph und keine streitbare Natur; er war sich dessen bewusst, dass seine Entdeckung und deren Deutung philosophisch unsinnig und vom chemischen Standpunkt ketzerisch war. Dachte er vielleicht an das *Schicksal* . . . des grossen Kämpfers Galileo Galilei . . .? Wöhler verzichtete auf

⁴⁾ *Ann. Physik* 12, 253 (1828).

⁵⁾ *Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl.* 1824, 328.

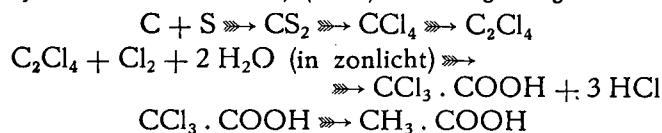
⁶⁾ *Z. angew. Chem.* 41, 897 (1928).

⁷⁾ *Die Naturwissenschaften* 16, 835 (1928).

den Ruhm bei der *Mitwelt*, und indem er die *Zeit* für sich arbeiten liess, wurde ihm der Ruhm bei der *Nachwelt* freiwillig dargeboten".

Deze uiting — en ik zou andere van overeenkomstige strekking uit Walden's zeer belangwekkende rede kunnen aanhalen — is uiterst geschikt voor een vergadering, die tezamen gekomen is om een voordracht over de beteekenis van Wöhler's ureum-synthese aan te hooren en dan liefst niet wil vernemen, dat wij hier te doen hebben met een volkomen geïsoleerd staand feit, waaraan Wöhler zelf geen bijzondere waarde toekende, zoodat er uit dezen hoofde tot „Ruhm bei der *Nachwelt*” niet heel veel reden is. Maar objectieve geschiedschrijving is dit wel zeker niet! Trouwens deze komt — gelijk wij aanstonds nog nader zullen zien — op de ook in de chemische wetenschap steeds meer in zwang komende jubilea en gedenkdagen wel vaker in het gedrang.

Waar de ontdekker der synthese zelf en — wat misschien nog zwaarder woog — Berzelius met zijn geweldige autoriteit vooropgingen, spreekt het wel haast vanzelf, dat Wöhler's tijdgenooten evenmin door diens ureum-synthese ineens tot het besef van de mogelijkheid van den opbouw van organische stoffen uit anorganisch materiaal zonder medewerking der levenskracht gekomen zijn. Dit blijkt o.m. hieruit, dat van pogingen in synthetische richting vooreerst nog geenerlei sprake is. Wij moeten 17 jaar wachten, alvorens een dergelijke en nu zeer fraaie synthese in de literatuur aan te treffen. Dit is de azijnzuur-synthese van Kolbe⁸⁾ (1845), als volgt uitgevoerd:



Kolbe's eigenlijke doel, door hem bij dit onderzoek ook bereikt, was niet de synthese van azijnzuur, doch de opheldering van de structuur dezer verbinding op den grondslag van de theorie der paarlingen. Slechts aan het begin en het einde zijner verhandeling maakt Kolbe over het feit dezer synthese een opmerking; aan het slot in de volgende opvallend simpele woorden:

„Fasst man die im Vorhergehenden mitgeteilten Beobachtungen über die Bildung der Chlorkohlenoxalsäure und Essigsäure zusammen, so ergiebt sich daraus die interessante Tatsache, dass die Essigsäure, welche bisher nur als Oxydationsproduct organischer Materien bekannt gewesen ist, auch durch Synthese aus ihren Elementen fast unmittelbar zusammengesetzt werden kann.”

Ook deze synthese bleef echter vooreerst nog een geïsoleerd staand feit. Van verder werken in synthetische richting is ook bij Kolbe geen sprake, naar onlangs opgemerkt is⁹⁾ „omdat Kolbe er niet van doordrongen was, dat hij hier een eersterangsvraagstuk heeft aangeraakt”. Ik mag deze meening zeker niet als onjuist qualificeeren; wel meen ik te mogen zeggen, dat zij voor discussie vatbaar is. Op dit punt kan ik thans echter niet nader ingaan.

Het is Berthelot geweest, die in de vijftiger en zestiger jaren der vorige eeuw door een reeks van

weldoordachte, schitterende onderzoekingen het experimenteele bewijs geleverd heeft, dat de organische verbindingen alle — mits men natuurlijk maar eenmaal de juiste methodes in handen heeft — in vitro zonder medewerking der levenskracht kunnen worden opgebouwd. Bij dezen arbeid werd Berthelot geleid door zijn geloof in de eenheid van het heelal, van zijn verschijnselen, van zijn wetten. Hij erkende geenerlei scheiding tusschen de levende en de stoffelijke wereld, derhalve ook geen levenskracht. Het is deze overtuiging, die hem in zijn werk „*La chimie organique fondée sur la synthèse*” van 1860 brengt tot de uitspraak, dat het doel van ons onderzoek is, het leven te verbannen uit alle verklaringen, die de organische chemie raken.

De tijd ontbreekt vanzelfsprekend om dit prachtige werk hier enigszins uitvoerig te behandelen.¹⁰⁾ Door directe vereeniging der elementen (aethyn uit $\text{C} + \text{H}_2$, 1862; hieruit met H_2 aetheen en aethaan, benevens met stikstof blauwzuur, 1869), door opbouw uit eenvoudige anorganische stoffen (methaan uit $\text{CS}_2 + \text{H}_2\text{S}$ met behulp van gloeiend koper, 1856; methanol uit methaan via monochloormethaan, 1857), door omkeering van ontledingsreacties, d. w. z. door hervereeniging op doelmatige wijze van de ontledingsproducten (bv. de bereiding van kaliumformiaat en dus van mierenzuur uit koolmonoxyde en potasch, en die van aethanol, uitgaande van aetheen, 1855; de synthese van vet uit glycerine en vetzuur, 1854), door polymerisatie van aethyn bij hooge temperatuur (synthese van benzeen, styreen, naftaleen en anthraceen enz., 1866) en nog langs vele andere, doorgaans origineele wegen heeft Berthelot tal van organische verbindingen, vooral eenvoudige, maar ook reeds meer gecompliceerde, weten te synthetiseeren.

Moet men zich er over verwonderen, dat na zoovele eclatante ontdekkingen Berthelot wel eens heeft gepantaseerd over de mogelijkheden der organische synthese en, bijvoorbeeld, heeft gedroomd van een wereld, waarin er herders, noch landbouwers zouden zijn en de menschheid zich zou voeden met kleine tabletten van synthetische voedingsmiddelen „*beaucoup plus rapides et digestives que nos aliments actuels*”?

In verband met de viering der „Centenaire Marcelin Berthelot” in 1927 heeft men het van Fransche zijde meermalen zoo voorgesteld, alsof bij den aanvang van Berthelot's synthetische werkzaamheid de chemici over het algemeen nog steeds aan een principieele scheiding tusschen de anorganische en de organische chemie vasthielden, in dier voege dat zij nog steeds de medewerking der levenskracht als een *conditio sine qua non* voor de synthese van organische verbindingen uit de elementen of uit anorganisch materiaal beschouwden. Aan Berthelot — aldus deze Fransche geleerden — zou de eer toekomen, deze onjuiste meening rechtgezet en het dogma der levenskracht eens en voorgoed uit de organische chemie verdrongen te hebben. Ik zou uitlatingen in dezen

¹⁰⁾ Vgl. Berthelot's werken: „*La chimie organique fondée sur la synthèse*” (1860), „*Leçons sur les méthodes générales de synthèse en chimie organique*” (1864) en „*La synthèse chimique*” (1897). — Een overzicht van het synthetische werk van Berthelot geven o. a. van Deventer (Grepn uit de historie der chemie, 1924) en Holleman [Chem. Weekblad 24, 382 (1927)].

⁸⁾ Ann. 54, 146 (1845).

⁹⁾ Holleman, Chem. Weekblad 25, 574 (1928).

geest kunnen citeeren van gezaghebbende geleerden als Sabatier ¹¹⁾, Poincaré ¹²⁾, Matignon ¹³⁾, e. a.

Het valt gemakkelijk om aan te toonen, dat dit van Fransche zijde verdedigde standpunt den toets eener objectieve geschiedschrijving allerminst kan weerstaan. In de zoeven bedoelde uitlatingen is wederom — gelijk dit ook tijdens de Liebig-Wöhler-Feier is geschied — een behoorlijke dosis chauvinisme verwerkt. Teneinde dit in te zien, behoeven wij slechts enkele der talrijke leerboeken te raadplegen, welke op het einde der veertiger en in den aanvang der vijftiger jaren van de vorige eeuw zijn verschenen. Zeer interessant — en voor onze verdere beschouwingen zeer belangrijk — is b.v. het volgende citaat, ontleend aan den 5den druk van Berzelius' leerboek (4^e deel, pag. 5, 1847):

„Bei Abhandlung der verschiedenen Arten von Lebens-Erscheinungen bedient man sich häufig des Wortes *Lebenskraft*. Es ist nothwendig, dass man sich einen richtigen Begriff von dem zu machen suche; was mit diesem Ausdruck verstanden werden soll. Meistens hat man zu allen Zeiten angenommen, dass sie eine eigenthümliche, in die lebende Natur gelegte Kraft sei, welche die Kräfte überwinde, durch welche die Grundstoffe in der nicht lebenden, unorganischen Natur vereinigt werden, und dass die chemischen Producte in lebenden Körpern durch diese neue Kraft bedingt werden, und nicht durch die ursprünglichen Vereinigungskräfte, welche in der unorganischen Natur wirken.

Diese Ansicht ist gewiss nicht richtig, wiewohl es nicht an scheinbaren Gründen für sie fehlt. Wir haben gesehen, dass das Leben in der That etwas der Materie Fremdes ist, welches in der leblosen Materie nicht von selbst entsteht, und dass es für uns etwas unergründliches ist. Einmal in die Materie hineingelegt, bringt es die Umstände zur Entwicklung und zum Wachsthum hervor; aber wie dies zugeht, ist ein Räthsel, welches wir wahrscheinlich niemals auflösen vermögen. Versteht man dann unter Lebenskraft nur dieses Vermögen des Lebens, so ist der Begriff von einer der Materie fremden Kraft ganz richtig; dehnt man aber den Begriff bis zu der Annahme aus, dass die Lebenskraft die primitiven Kräfte der Materie verdränge und ersetze, so dass diese zu wirken aufhören, so geht man zu weit; denn der Kunst glückt es zuweilen, die leblosen Grundstoffe zu ganz denselben Verbindungen zu vereinigen, welche durch die Lebensprocesse gebildet werden, wenn es nur glückt, sie unter solche Umstände zu bringen, in welchen das dazu nothwendige Spiel der gewöhnlichen Grundstoffe stattfinden kann. Das Leben und die Kraft desselben bringen nur die Umstände zu solchen Wirkungen hervor, aber die Wirkungen selbst beruhen auf den Grundkräften der Materie, welche davon ganz unzertrennlich sind.

In der lebenden Natur finden allerdings physikalische und chemische Phänomene statt, welke von denen in der unorganischen Natur so verschillend sind, dass sie wohl zu der Annahme einer chemischen Lebenskraft zu berechtigten scheinen könnten; aber wenn wir gründlich die Umstände

untersuchen, so erkennen wir dabei leicht die Wirkungen der gewöhnlichen Naturkräfte, gestellt unter den Einfluss einer Menge von verschiedenen Verhältnissen, welke höchst selten, und die meisten niemals in der unorganischen Natur stattfinden. Wir sind freilich weit entfernt zu begreifen, wie die chemischen Phänomene des Lebens bedingt werden; aber nach dem, wiewohl geringen Theil davon, welchen zu entschleiern uns geglückt ist, liegt es doch klar vor Augen, dass wenn bei den chemischen Processen in dem lebenden Körper unter den Wirkungen der Lebenskraft etwas Anderes verstanden wird, als die eigenthümlichen, auf verschiedene Weise zusammenwirkenden Umstände, unter welchen die gewöhnlichen Naturkräfte in der organischen Natur in Wirksamkeit gesetzt werden, und dass, wenn darunter eine der lebenden Natur eigenthümliche chemische Kraft verstanden wird, diese Meinung ein Irrthum ist und einen von den vielen Fällen ausmacht, wo wir ein Wort anstatt eines Begriffs setzen und wo wir durch das Wort befriedigt werden, ohne nach dem Begriffe zu suchen“.

Aan deze langademige uitlating behoeft hier wel niets meer te worden toegevoegd. Van het oude dogma der levenskracht, gelijk dit een kwart eeuw te voren door Berzelius verdedigd was, is eigenlijk niets meer over. Dit citaat bevat wel niets, wat wij momenteel niet citaat kunnen aanvaarden. Ook de synthese van enkele organische stoffen uit „levenloze grondstoffen“ in vitro wordt — nu zonder eenige restrictie — als een voldongen feit erkend; *voorwaaarde voor een zoodanige synthese is volgens Berzelius slechts, dat het gelukt de omstandigheden te vinden, waaronder de uitgangsmaterialen met elkaar kunnen reageeren.*

Een ander citaat, hetwelk aan duidelijkheid niets te wenschen overlaat, vinden wij b.v. in Kolbe's „Lehrbuch der organischen Chemie“ van 1853 (1^e deel, p. 4). Na bespreking van Wöhler's ureum-synthese merkt deze n.l. op:

„Mit dieser wichtigen Entdeckung, welche bald darauf noch mehrere ähnliche gefolgt sind, war die natürliche Scheidewand, welche bis dahin die organischen Verbindungen von den unorganischen trennte, gefallen und eine Klassifikation der chemischen Verbindungen in organische und unorganische — in früherer Bedeutung — fehlte daher der naturgemässe Grund.“

Impliciet bevat deze uitspraak de erkenning, dat alle organische verbindingen in vitro uit de elementen zullen kunnen worden opgebouwd.

Overeenkomstige opvattingen als Berzelius en Kolbe huldigden o. m. Mitscherlich in zijn „Lehrbuch der Chemie“ (4^e druk, 1840—48) en Gerhardt in zijn „Traité de chimie organique“ (1853). Zeker mag hier niet onvermeld blijven — het feit wordt maar al te vaak miskend — dat reeds in 1843 Kopp een volkomen helder inzicht in de fundamenteele beteekenis van Wöhler's ureum-synthese blijkt te bezitten ¹⁴⁾; voor zoover ik weet, is dit de oudste plaats van dezen aard in de chemische literatuur.

Terugkeerend tot Berthelot's werk, meen ik dan ook te mogen constateeren, dat deze op grootscheepsche wijze langs experimenteelen weg het bewijs heeft geleverd van de juistheid van inzichten, welke

¹¹⁾ J. Chem. Education 3, 1099 (1926).

¹²⁾ Chimie et Industrie 17, No. 2, Febr. 1927.

¹³⁾ Ibid. 16, 145 (1926).

¹⁴⁾ Geschichte der Chemie 1, 442 (1843); 4, 244 (1847).

geleidelijk in het brein van vele zijner oudere tijdgenooten waren gerijpt en daardoor vanzelfsprekend de meeste van hen, die nog weifelden of aan het oude trachtten vast te houden, tot de nieuwe zienswijze heeft bekeerd. Een zoodanige, meer beperkte omschrijving van Berthelot's verdiensten op dit gebied sluit naar mijn meening geenszins een kleineering in. Vóór Berthelot waren geen systematische onderzoekingen over de organisch-chemische synthese verricht; niemand wist, waar en hoe dit probleem aan te pakken. In de vraag „waar?” toont Berthelot een hoogst geniaal inzicht, wanneer hij schrijft:

„Le problème synthétique se trouve concentré dans la synthèse des carbures d'hydrogène et des alcools. Ils sont les plus caractéristiques parmi les corps organiques. Ils n'ont point d'analogue dans la chimie minérale, ils constituent la base de notre édifice et ils deviennent le point de départ de toutes les autres formations.”

en ook het „hoe” geeft hij op schitterende wijze aan.

Men is geneigd zich af te vragen, langs welke groote lijnen zich in de jaren na 1828 deze „tweede revolutie in de chemie” — dezen term ontleen ik aan Matignon¹³⁾, die hemechter vanzelfsprekend op Berthelot's werk heeft toegepast — heeft voltrokken. Deze vraag op bevredigende wijze binnen een kort bestek te beantwoorden, acht ik een onmogelijkheid en wel om de volgende, overigens voor de hand liggende, redenen. Steeds is de geschiedenis eener wetenschap die van haar beoefenaars. In dit zoo woelige tijdvak der chemie echter — toen in bijkans elke verhandeling der vooraanstaande onderzoekers het medegedeelde feitenmateriaal aanleiding gaf tot het vaak op hartschotelijke wijze opwerpen, overnemen, wijzigen of weerleggen van theorieën van allerlei aard — hebben de inzichten van elken onderzoeker in de groote theoretische vraagstukken (aetherine-theorie; radicaal-theorie, paarlingen; substitutie-theorie; typen-theorie, enz.) wel in zeer geprononceerde mate een eigen ontwikkelingsgang doorgemaakt; ook die aangaande de levenskracht en de organisch-chemische synthese, welke immers met de opvattingen over de zoeven genoemde vraagstukken in innig verband stonden. Men kan eigenlijk wel zeggen, dat Berzelius en Dumas, Kolbe en Gerhardt elk langs een eigen weg uit het labirynth zijn geraakt. Het zou naar mijn meening dan ook zeker het beste zijn om aan elk dezer onderzoekers een afzonderlijke bespreking te wijden, daarbij natuurlijk tusschen deze besprekingen zooveel mogelijk onderling verband leggend. Hierbij zou het echter herhaaldelijk blijken, dat de gegevens ontbreken om ons van den ontwikkelingsgang der inzichten van één en denzelfden onderzoeker in het ons thans bezighoudende vraagstuk ook maar een eenigermate scherp beeld te vormen.

Alleen naar aanleiding der opvattingen van Liebig wil ik hier het een en ander mededeelen, omdat ook hieromtrent onlangs onjuiste meeningen zijn verkondigd. In de beroemde verhandeling van Wöhler en Liebig uit het jaar 1838, getiteld „Untersuchungen über die Natur der Harnsäure”¹⁵⁾, vinden wij de volgende uiterst merkwaardige en belangwekkende passage:

„Die Philosophie der Chemie wird aus dieser Arbeit den Schluss ziehen, dass die Erzeugung aller organischen Materien, in so weit sie nicht mehr dem Organismus angehören, in unsern Laboratorien nicht allein wahrscheinlich, sondern als gewiss betrachtet werden muss. Zucker, Salicin, Morphin werden künstlich hervorgebracht werden”.

In latere geschriften van Liebig treffen wij enkele malen overeenkomstige uitlatingen aan. Zoo lezen wij b.v. in de „Chemische Briefe” van 1844 (1e Brief, p. 23):

„Diess sind Erfahrungen genug um die Hoffnung zu begründen, dass es uns gelingen wird, Chinin und Morphin, die Verbindungen woraus das Eiweiss oder die Muskelfaser besteht, mit allen ihren Eigenschaften hervorzubringen”.

In zijn reeds aangestipte voordracht heeft Walden⁷⁾ het toelaatbaar geacht, op grond van deze en dergelijke uitspraken Liebig te verheffen tot den drager van de idee der experimenteele uitvoerbaarheid der organische synthese; deze zou niet nage laten hebben bij voortduring — en door zijn „Chemische Briefe” ook in de breedste volkslagen (sic!) — dit eenmaal gewonnen inzicht te propageeren en geleidelijkweg een revolutie in de gedachtenwereld zijner tijdgenooten teweeggebracht hebben. Volgens Walden zou Liebig de ziel van de ontwikkeling der organisch-chemische synthese geweest zijn.

Deze opvatting van Walden is eenigszins in strijd met de waarheid en misschien ook weer niet vrij te pleiten van chauvinistische tendenzen. Dit blijkt, zoodra wij niet blijven staan bij een paar fascinerende, uit hun verband gerukte citaten, maar deze — zoo goed als dit mogelijk is — bezien in het licht van het geheel van Liebig's opvattingen. Wij lezen dan eveneens in de „Chemische Briefe” (12e Brief, p. 146):

„In ganz gleicher Weise wie die Wärme bei den anorganischen Verbindungen, ist Wärme, Licht und vorzüglich die Lebenskraft die bedingende Ursache der Form und der Eigenschaften der in den Organismen erzeugten Verbindungen; sie bestimmt die Anzahl der Atome, die sich vereinigen, und die Art und Weise ihrer Lagerung. Wir können einen Alaunkrystall aus seinen Elementen, aus Schwefel, Sauerstoff, Kalium und Aluminium zusammensetzen, weil wir bis zu einer gewissen Grenze frei über ihre chemische Verwandtschaft, sowie über die Wärme und damit über die Ordnung verfügen können; allein ein Zuckertheilchen können wir aus seinen Elementen nicht zusammensetzen, weil zu ihrem Zusammen-treten in der dem Zuckeratom eigenthümlichen Form die Lebenskraft mitwirkte, die unserem Willen nicht in gleicher Weise, wie Wärme, Licht, Schwerkraft etc. zu Gebote steht. Sind aber die Elementen in dem Organismus einmal zu organischen Atomen zusammengetreten, so gehören sie in die Klasse der übrigen chemischen Verbindungen, wir sind im Stande, die in ihren Atomen thätige Kraft, welche sie zusammenhält, nach mannichfaltigen Richtungen hin zu lenken, zu ändern, zu erhöhen und zu vernichten, wir können aus zwei, drei, vier zusammengesetzten organischen Atomen, indem wir sie miteinander verbinden, Atome höherer Ordnungen hervorbringen, wir können die

¹⁵⁾ Ann. 26, 241 (1838).

zusammengesetzteren in einfachere zerfallen machen; aus Holz und Amylon können wir Zucker, aus Zucker können wir Oxalsäure, Milchsäure, Essigsäure, Aldehyd, Alkohol, Ameisensäure, wiewohl keine einzige dieser Verbindungen aus ihren Elementen hervorbringen".

Sterk geavanceerde ideeën ontmoeten wij hier niet; Kopp, ik wees daar reeds terloops op, blijkt in het voorafgaande jaar (1843) in zijn denkbeelden al veel verder te zijn. Duidelijk blijkt, dat in 1844 voor Liebig de levenskracht volstrekt niet uit de organische chemie verdwenen was. Haar medewerking werd door hem nog steeds onontbeerlijk geacht voor den opbouw van organische verbindingen uit de elementen; zij zou daarbij — gelijk bv. uit andere passages in de „Chemische Briefe" blijkt¹⁶⁾ — als wegbereider voor de „Chemische Kraft" dienst doen. *Alleen hieruit volgt eigenlijk reeds, dat Liebig niet de zoo toonaangevende positie kan hebben ingenomen, die Walden hem toekent.* Het volgende zal dit nu nog sterker doen uitkomen.

In de reeds genoemde verhandeling van Wöhler en Liebig over het urinezuur waren de meest frappante feiten, dat bij oxydatie dezer stof met salpeterzuur ureum naast alloxaan en bij oxydatie met loodperoxyde allantoïne, reeds eerder uit de allantoïsvloeistof der koe geïsoleerd, werden verkregen. Door het ingrijpen van den chemicus werden hier uit een — onder medewerking van de levenskracht gevormde — organische verbinding nieuwe stoffen bereid, welke elders in het dierenrijk als typische stofwisselingsproducten werden teruggevonden.

Van dergelijke toenmaals hoogst merkwaardige feiten werden er weldr nog enkele ontdekt. Zoo bereidde Piria in 1839 door oxydatie van de gekristalliseerde stof uit de wilgenbast (salicine) de aetherische olie van Spiraea ulmaria (salicylaldehyde); zoo verkregen Dumas en Stas in 1840 door oxydatie van aardappel-foezelolie het vluchtige zuur uit de valerianawortel.

Het waren nu de beide eerstgenoemde feiten, die Wöhler en Liebig aanleiding gaven tot hun reeds geciteerde ontboezeming over de „Philosophie der Chemie"; de gezamenlijke feiten vormen de ervaring, welke, naar Liebig's oordeel, voldoende was om de hoop te rechtvaardigen, dat de kunstmatige bereiding van chinine, morphine, eiwit enz. te eeniger tijd zal gelukken. Moeten wij deze eigenaardige generalisatie van zoo weinige feiten nu als geniaal, dan wel als phantastisch beschouwen? Ik durf het niet met zekerheid zeggen! Van een *totale synthese* is hier in geen geval sprake; *het gaat hier alleen* — het hierboven gegeven citaat uit den 12den Brief doet dat zeer duidelijk uitkomen — *om omzettingen van reeds door de natuur geboden organische verbindingen.* Daarbij is dan — en dit is niet geheel van belang ontbloot — door Liebig wel gedacht aan *partieele synthese*, aan opbouw van gecompliceerde organische stoffen uit meer eenvoudige. Zonneklaar blijkt dit uit de reeds geciteerde passage in de „Chemische Briefe", waar wij immers lezen:

„... wir können aus zwei, drei, vier zusammengesetzten organischen Atomen, indem wir sie mit einander verbinden, Atome höherer Ordnungen hervorbringen,"

Het is vooral tegen de onderstelling der mogelijkheid van *partieele synthese*, dat Gerhardt¹⁷⁾ is opgekomen. Deze merkte terecht op, dat alle bovengenoemde stoffen (ureum, allantoïne, salicylaldehyde, isopropylazijnzuur) verbrandingsproducten zijn, derhalve een minder gecompliceerde samenstelling hebben dan de stoffen, waaruit zij ontstaan; dit zou volgens dezen het geval zijn met alle kunstmatige producten onzer laboratoria. De chemische kracht breekt af, ontleedt; slechts de levenskracht, aldus Gerhardt, werkt synthetiseerend. In den loop der eerstvolgende jaren deden echter verscheidene *partieele syntheses* (bv. die van tributyrine door Pelouse en Gélis in 1844, die van hippuurzuur door Dessaignes in 1853) de onhoudbaarheid dezer opvatting scherp uitkomen en werkten zodoende krachtig mede om de „tweede revolutie in de chemie" te bewerkstelligen.

Naar het mij voorkomt, was Liebig's opvatting typisch dualistisch en daardoor onbevredigend. Volgens hem kon een organische verbinding op twee principieel verschillende wijzen ontstaan, nl. 1. in het levend organisme onder medewerking van de levenskracht en in dit geval uit de elementen of uit anorganisch materiaal, 2. in het laboratorium onder invloed van hetgeen Liebig noemt den intelligenten wil van den chemicus, doch dan blijkbaar slechts door omzetting van door de levende natuur geproduceerde organische verbindingen.

„Wissenschaften entfernen sich im ganzen immer vom Leben und kehren nur durch einen Umweg dahin zurück".

De juistheid dezer uitspraak van Goethe heeft zich ook gedemonstreerd op het beperkte gebied der organisch-chemische synthese. Want, terwijl sedert het optreden van Berthelot de in de levende natuur gevormde producten het een na het ander kunstmatig werden bereid, geschiedde dit langs wegen en met behulp van methodes, die wel steeds volkomen afweken van de in het levend organisme gevolgde. Wij kunnen het levend organisme evenaren, vaak zelfs overtreffen, in zijn fabrikaten. Nog niet echter in zijn fabricagemethodes; bv. passen wij herhaaldelijk noodgedwongen zeer hoge temperaturen en zeer hoge drukkingen toe, daar waar het levend organisme met lichaamstemperatuur en veel lagere druk uitkomt.

Een enkel voorbeeld moge dit nog toelichten. Met vrij groote zekerheid kan gezegd worden, dat de vetzuren, welke regelmatig als bouwsteen althans der plantaardige vetten en oliën optreden, steeds een onvertakten koolstofketen en een *even* aantal koolstofatomen bevatten. De talrijke mededeelingen in de literatuur betreffende het voorkomen van oneven vetzuren in deze producten blijken bij nader onderzoek steeds een gevolg te zijn van de toepassing van voor de isolatie van zuivere vetzuren niet of weinig bruikbare methodes¹⁸⁾; hetzelfde geldt, voor zoover daarover thans te oordeelen valt, voor de gesignaleerde vetzuren met vertakten koolstofketen. Het zooeven gememooreerde feit houdt zonder twijfel verband met de wijze van opbouw der vetzuren in het plantaardig organisme; de onderstelling ligt voor de hand, dat hierbij de een of andere stof met twee koolstofatomen als bouwsteen wordt gebruikt. Inderdaad wijst het expe-

¹⁷⁾ J. prakt. Chem. 27, 439 (1842).

¹⁸⁾ Vgl. bv. Verkade en Coops, Biochem. Z. 206, 468 (1929).

¹⁶⁾ Vgl. brief 12, p. 135—136 en brief 13, p. 148—149.

rimenteele feitenmateriaal — hoe onvoldoende dit ook nog moge zijn — met vrij groote stelligheid in de richting van aceetaldehyde (resp. pyrodruivenzuur). In elk geval ontmoeten wij hier een methode van vetzuur-synthese, welke totaal verschillend is van alle tot dusverre in het laboratorium uitgewerkte methodes.

Wij kunnen nu verder gaan en constateeren, dat ook de afbraak van organische verbindingen in het levend organisme herhaaldelijk geschiedt op een wijze, van welker realisatie in vitro vooralsnog geen sprake is.

Ook hiervan wil ik een enkel voorbeeld geven, wederom aan de chemie der vetzuren ontleend. Wel algemeen wordt aangenomen, dat bij de afbraak dezer stoffen in het dierlijk organisme de β -oxydatie — oorspronkelijk door Knoop¹⁹⁾ op zoo fraaie wijze bij de phenylgesubstitueerde vetzuren aangetoond — een belangrijke rol speelt. Een typisch argument, één uit vele, ten gunste dezer opvatting vormt bv. het feit, door Embden en zijn medewerkers²⁰⁾ geconstateerd, dat bij de leverdoorstrooming met even vetzuren in het doorstroombloed keton-lichamen (β -oxyboterzuur; acetylazijnzuur, aceton) optreden, terwijl hiervan bij doorstrooming met oneven vetzuren niets te bespeuren valt. Verder het door Baer en Blum²¹⁾ vastgestelde feit, dat toediening van even vetzuren bij den diabeteslijder de hoeveelheid afgescheiden keton-lichamen verhoogt, de acidose doet toenemen, terwijl oneven vetzuren bij den diabeteslijder, evenals bij den normalen mensch, spoorloos verdwijnen. Bij β -oxydatie der vetzuren ligt dit alles voor de hand: een oneven vetzuur kan dan niet tot boterzuur worden afgebroken en dus geen keton-lichamen leveren. Tegenover dit verbluffend gemak, waarmede zich in vivo de β -oxydatie voltrekt, staat nu ons nagenoeg volkomen onvermogen om deze in het laboratorium te bewerkstelligen!

Tusschen de opbouw- en afbraakprocessen in het levend organisme en die in het laboratorium bestaat geen kwaliteitsverschil; beide zijn zuivere koolstof-chemie. Wij zouden omtrent een eeuw in onze denkbeelden teruggaan, indien wij iets anders aannamen; men denke bv. aan het standpunt van Berzelius in 1847, door mij zooeven toegelicht. In het levend organisme worden echter bijzondere omstandigheden geboden, waaronder synthese en afbraak langs eigene, typische wegen kunnen geschieden. De aanwezigheid van katalysatoren (enzymen) speelt hier natuurlijk een uiterst belangrijke rol; daarnaast zal o.a. het reactiemedium van groote beteekenis zijn. Kortweg kunnen wij zeggen, dat het chemisme van synthese en afbraak der koolstofverbindingen zich hier afspeelt onder invloed van het „leven” of, zoo men aan het woord hecht, van de „levenskracht”. Het is de moeite waard om in dit verband er nog eens aan te herinneren, hoe reeds in 1847 Berzelius de „Wirkungen der Lebenskraft” op treffende wijze omschreef als

„die eigenthümlichen, auf verschiedene Weise zusammenwirkenden Umstände, unter welchen die gewöhnlichen Naturkräfte in der organischen Natur in Wirksamkeit gesetzt werden, ...”.

¹⁹⁾ Hofmeister's Beitr. 6, 150 (1905).

²⁰⁾ Embden, Salomon en Schmidt, Ibid. 8, 129 (1906); Embden en Marx, Ibid. 9, 318 (1908).

²¹⁾ Arch. exptl. Path. Pharmacol. 55, 89 (1906); 56, 92 (1906); 95, 321 (1908); 62, 129 (1910).

Deze geniale omschrijving is bij de huidige situatie in de organische chemie nog volkomen bruikbaar.

Van het door Berthelot gestelde doel van ons onderzoek, de verbanning van het leven uit alle verklaringen, die de organische chemie raken, zijn wij derhalve nog zeer ver verwijderd. Dit doel zullen wij hoogstens slechts geleidelijk kunnen benaderen, naarmate het zal gelukken het chemisme der in het levend organisme zich afspelende processen te ont-raadselen, de hierbij werksame katalysatoren (enzymen) te leeren kennen en in het laboratorium te synthetiseeren en tenslotte deze processen volkomen buiten het organisme om door te voeren.

Herhaaldelijk is in vroeger jaren en wordt ook nu nog de meening verkondigd, dat enkel door het bewijs, dat alle organische verbindingen in het laboratorium uit anorganisch materiaal kunnen worden opgebouwd (mits men natuurlijk maar eenmaal een hiervoor geschikte methode in handen heeft), deze uitbanning van het leven reeds volkomen is bereikt. In de vlegel-jaren der organische chemie, waarin van onderzoek der in het levend organisme plaatsgrijpende opbouw- en afbraakprocessen nog zoo goed als geen sprake kon zijn en men in voortdurend sterker mate geïmponeerd moest worden door de steeds grooter triomphen der organisch-chemische synthese, is deze denkfout — men volstond met slechts een enkele en weinig belangrijke schakel der bewijsvoering! — begrijpelijk en vergeeflijk.

In onzen tijd echter, nu wij althans scherp beseffen, hoe bitter weinig begrip wij nog van de onder invloed van het leven verlopende chemische processen hebben, is het maken dezer denkfout onbegrijpelijk en niet te verontschuldigen. Toch werd zij in de laatste jaren nog meermalen gemaakt; bijv. door Wohl⁶⁾, toen deze sprak over de „Gedanke der Lebenskraft, von Wöhler aus dem Reiche der chemischen Stoffe verbannt”, en door Poincaré¹²⁾, waar deze zich gerechtigd achtte tot de volgende lyrische ontboezeming:

„Pour expliquer ces formations complexes, on rajournissait à peine les fables de Prométhée et de Pygmalion; on traduisait inconsciemment en langage moderne la charmante légende de Psyché; on imaginait une entité mythologique, qu'on appelait la force vitale et qui présidait souverainement à la fabrication mystérieuse des matières organiques. D'un geste de géant, Berthelot chasse toutes ces chimères....”

Dergelijke uitlatingen hebben alleen betrekking op het dogma der levenskracht in zijn oorspronkelijke formuleering, gelijk die bv. in den eersten druk van Berzelius' leerboek te vinden is. Dat deze later een zeer fraaie, ruimere en nog steeds volkomen bruikbare formuleering gegeven heeft, schijnt tot de beide genoemde onderzoekers niet te zijn doorgedrongen. Datgene wat Berzelius in 1847 onder de „Wirkungen der Lebenskraft” verstond, was en is allerminst een hersenschim en bleef door Berthelot's „coup de géant”, d. w. z. diens synthetisch werk, volkomen ongestoord.

Reeds in 1868 heeft Fr. Mohr²²⁾ in de volgende kernachtige woorden er op gewezen, dat het van groot belang zou zijn het „hoe” der in het levend organisme volvoerde syntheses te leeren kennen:

²²⁾ Mechanische Theorie der chemischen Affinität und die neuere Chemie, 1868, p. 335.

„Es handelt sich nicht darum, Stärke, Zucker, Chinin aus organischen oder anorganischen Stoffen herzustellen, sondern den Weg zu finden, auf welken die Natur diese Stoffe aus Kohlensäure, Wasser und Ammoniak bildet. Diesen Weg werden wir aber gewiss nicht finden, wenn wir mit Kalium, Kalihydrat, Schwefelsäure, glühendem Kupfer, Temperaturen van 250° arbeiten”.

Eenig merkbaar effect heeft deze ongetwijfeld van veel inzicht getuigende opmerking intusschen niet gehad, kon zij ook niet hebben. Nog jaren lang bleef men er bij de kunstmatige bereiding der organische natuurproducten uit anorganisch materiaal, *onverschillig langs welken weg*, als een doel „par excellence” der organische chemie te beschouwen. Steeds verder verwijderde deze zich dan ook van het leven.

Eerst omstreeks de eeuwswisseling openbaart zich bij de chemici een uitgesproken neiging om met de studie der onder invloed van het leven verlopende chemische processen een ernstig begin te maken. De resultaten van het onderzoek in deze richting worden doorgaans opgeborgen onder het hoofd *biochemie* of *physiologische chemie*. Ik wil hier over de voor- en nadeelen — de laatste zijn zeker ook aanwezig! — van de afzondering dezer materie in een aparte tak van wetenschap niet uitweiden, doch meen ten behoeve van mijn betoog te moeten opmerken, dat onder de benamingen *biochemie* en *physiologische chemie* *zeer veel zuivere koolstofchemie* wordt geregistreerd. Deze laatste is dus met een deel harer werkrachten tot haar oorspronkelijk arbeidsveld teruggekeerd: immers, in de eerste decennien der vorige eeuw — de daaraan voorafgegane tijd zij hier voorbijgezien — hield men zich vooral bezig met het isoleeren, analyseeren en nader onderzoeken van plantaardige en dierlijke producten.

Men heeft dus thans, zij het nog aarzelend, den weg betreden naar het door Berthelot gestelde doel: de verbanning van het leven uit alle verklaringen, die de organische chemie raken. Het is niet mijn taak thans datgene te bespreken, wat bij de studie van dergelijke biochemische vraagstukken, reeds is bereikt. Gewezen zij hier slechts — om enkele voorbeelden te noemen — op onze reeds niet onbelangrijke kennis van den vetopbouw en de vetafbraak in het levend organisme, op de onderzoeken over de biochemische oxydaties van Heinr. Wieland en op die over de chemie der enzymen van Willstätter. Talloos en vaak schier overweldigend zullen de moeilijkheden zijn, die men op dezen weg nog zal ontmoeten, niet het minst bij de studie der eiwitten en vooral bij die van het kernprobleem, de chemie der enzymen. Voor het pessimistische „*ignorabimus*” is hier echter mijns inziens nergens een dwingende reden.

Ongetwijfeld zal bij de pogingen tot doordringen in deze levensraadselen bewaarheid worden de optimistische kernspreuk van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte:

Certos feret experientia fructus!

Rotterdam, Labor. der Nederlandsche Handelshoogeschool, Maart 1929.

5 + 61(063)(492)

VERSLAG VAN HET 22^{STE} NEDERLANDSCH NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES, GEHOUDEN TE ROTTERDAM VAN 2 TOT 4 APRIL 1929.

Over dit zeer geslaagde congres wordt hier in hoofdzaak alleen vermeld hetgeen voor onze lezers van belang kan geacht worden te zijn.

Het congres werd geopend op Dinsdag 2 April met een rede van Prof. Dr. P. E. Verkade (Rotterdam) over „Organische chemie en levenskracht”. Deze toespraak is, voorzien van enkele noten, in deze aflevering afgedrukt. De citaten zijn hier ook in de oorspronkelijke taal opgenomen. Prof. Dr. K. F. Wenckebach (Weenen) sprak daarna over „Arteriële stuwung”. Hierop volgde de huishoudelijke vergadering. Te 5 uur vond de ontvangst door het Gemeentebestuur van Rotterdam ten Stadhuijs plaats, terwijl 's avonds een „gezellig samenzijn” de congresleden bijeenbracht.

Van de voordrachten in de sectievergaderingen op 3 en 4 April vermelden wij de volgende: In de eerste afdeling (Wis- en natuurkundige wetenschappen) spraken o.a. Dr. R. Brinkman (Groningen), over „Registratie der waterstofionenconcentratie van stroomend bloed met behulp van de antimoon-electrode” en Prof. Dr. H. A. Kramers (Utrecht) over „Moeilijkheden en successen in de moderne atoommechanica”. In de tweede afdeling (biologische wetenschappen) spraken o.a. Dr. J. H. Akkerman (Rotterdam) over „Het drogen van ferment- en eiwit-houdende vloeistoffen” en Dr. T. Folpmers (Rotterdam) over „Aantoonen van echte colibacillen in in water, in verband met het Maaswateronderzoek”. In de onderafdeling voor scheikunde sprak Dr. Ir. S. H. Bertram (Rotterdam) over „Cis- en trans-isomerie van oliezuren”.

Het doel van deze voordracht was een beschouwing te houden over de positie der normale hogere onverzadigde vetzuren, zooals oliezuur-elaïdinezuur en eruca-brassidinezuur, ten opzichte der cis-trans-isomerie.

Hoewel men tegenwoordig vrij algemeen aan het oliezuur en het erucazuur de cis-structuur toekent, is dit toch naar meening van den spreker geenszins als bewezen te achten; hij gaat hiertoe de verschillende gronden na, waaruit de configuratie dezer zuren zou kunnen blijken. Achtereenvolgens worden besproken in dit verband: 1. Het voorkomen in de natuur der verschillende isomeren. 2. de stabiliteit. 3. de reductie-proeven van stearylzuur door Robinson, welke als een der sterkste aanwijzingen voor de cis-structuur van het oliezuur worden beschouwd, echter naar meening van den spreker eerder de trans-structuur hiervan zouden bewijzen. 4. de differentiatie door hydroëringssnelheid-meting. 5. de additie van mercuriätaat. 6. de analogie van v. Auwers en Wissebach, gebaseerd op reductie-proeven met γ -trichloor-crotonzuur. 7. het geleidingsvermogen in acetonische oplossing. 8. de smeltpunten en oplosbaarheden der dioxyzen, in alkalische oplossing bereid. 9. de meer of minder gemakkelijke vorming van stearylzuur uit de gebromeerde zuren. 10. de mogelijke vorming van mengkristallen of vaste op-

lossing met stearinezuur en behenzuur. 11. de metingen van Langmuir der monomoleculaire laagjes. 12. de metingen met X-stralen. 13. symmetrie van het molecuul en smeltpunt. 14. symmetrie van het molecuul en refractie.

Op grond van onze tegenwoordige kennis der feiten, zooals deze besproken zijn, is spreker, mede door zijn onderzoekingen op dit gebied, van meening, dat men voor het oliezuur (en erucazuur) in afwijking met de heerschende opvatting, de trans-structuur als de meest waarschijnlijke dient te beschouwen, al zij toegegeven, dat een absoluut bewijs hiervoor nog niet is verkregen.

Een vollediger overzicht der besproken punten, der argumenten en literatuuropgaven is te lezen in de monographie van den spreker: *Bereiding en onderzoek van eenigé oliezuren*, uitgegeven door D. B. Centen, Amsterdam.

Over het onderwerp, dat Prof. Dr. S. C. J. Olivier (Wageningen) behandelde, „*Studies over de hydrolyse van organische verbindingen*” zal binnenkort een uitvoerige mededeeling in dit Weekblad verschijnen.

Prof. Dr. H. R. Kruyt (Utrecht) sprak over „*Lading en uitvlokking bij lyophobe kolloïden*”.

De theorie van Hardy en Powis — zegt spr. — is de grondslag van de geheele moderne kolloïdchemie.

Deze theorie berust op den gedachtengang, dat uitvlokking plaats heeft bij één bepaalde kritische potentiaal. De onderzoekingen van Powis aan olie-emulsies schenen haar te bevestigen, zijn latere onderzoekingen aan As_2S_3 -solen hebben twijfel doen rijzen, welke niet is weggenomen door latere onderzoekingen van Freundlich en Zeh, evenmin als door die uit sprekers laboratorium van den Heer Roodvoets en den Heer van der Willigen. Bij laatstgenoemde onderzoekingen is alreeds gewezen op de onzekerheid bij de bepaling der grensvlakpotentiaal uit kataforische metingen, op grond van de afhankelijkheid der dielectriciteitsconstante van de zoutconcentratie.

Het was noodig onderzoekingen te doen over de uitvlokking bij zoo geringe electrolytconcentraties, dat moeilijkheden vanuit laatstgenoemd gezichtspunt worden vermeden.

Dr. Briggs heeft in sprekers laboratorium gedurende de laatste maanden kunnen aantoonen, dat de theorie Hardy-Powis zich geheel handhaaft bij het As_2S_3 -sol, bij het seleensol en bij het goudsol, bij toevoeging van de electrolyten fuchsine-chloride, strychnine-chloride, $BaCl_2$ en $AlCl_3$.

Hierdoor is enerzijds de klassieke theorie bevestigd, anderzijds het vermoeden versterkt, dat de afwijkingen voor de alkalizouten samenhangen met de groote concentraties, welke voor de uitvlokking van die zouten worden vereischt.

Bijzonderheden over de mededeeling van Prof. Dr. Ernst Cohen (Utrecht), *Nieuwe onderzoekingen over de metastabiliteit der stof*, vindt men in de Zeitschrift für physikalische Chemie (139, 273 (1928); 140, 199, 391 (1929)).

Dr. E. H. Reerink (Eindhoven) sprak mede namens Dr. A. van Wijk over „*Photochemische reacties van ergosterine*”.

De bij bestraling met ultraviolet licht optredende photochemische reacties van ergosterine kunnen

bestudeerd worden door de beschouwing van de tegelijkertijd optredende veranderingen in het absorptiespectrum. Door, met behulp van geschikte lichtbronnen en filters, te werken met verschillende golflengtegebieden blijkt, dat de absorptiespectra, die men waarneemt, afhangen van de golflengte van het licht, waarmede men bestraalt.

Bestraling met licht, welks golflengte ligt tusschen $\pm 310 \mu\mu$ en $\pm 275 \mu\mu$, doet van de 7 bij ergosterine waargenomen banden (bij 293, 282, 271, 262, 250, 242 en $230 \mu\mu$) langzamerhand de drie eerste verdwijnen, terwijl de overigen blijven bestaan, onder gelijktijdige toeneming van de absorptie tusschen 260 en $230 \mu\mu$. De nieuwe stof, die dit absorptiespectrum vertoont, is tegenover licht met golflengte groter dan $275 \mu\mu$ bestendig, wordt echter door licht van kortere golflengte snel omgezet.

Bestraling met licht van $254 \mu\mu$ doet de 4 korte banden verdwijnen, terwijl de nieuw optredende absorptiekrommen tusschen 300 en $260 \mu\mu$ een zeer sterken band vertoont. Deze stof wordt door kortgolvig ultraviolet licht langzaam, door langgolvig ultraviolet licht snel omgezet.

Deze verschijnselen zouden verklaard kunnen worden door een hypothese, dat er in het ergosterine-molecuul twee plaatsen met specifieke lichtabsorptie in het onderzochte gebied zijn: een met drie banden bij 293, 282 en $271 \mu\mu$, en een met vier banden bij 262, 250, 242 en $230 \mu\mu$. Licht, dat door een dezer plaatsen geabsorbeerd wordt, brengt daar een photochemische omzetting te weeg, terwijl de niet geabsorbeerde hebbende plaats in principe ongewijzigd blijft.

De omzetting, die met langgolvig U. V. licht plaats heeft, kan door vergelijking met het absorptiespectrum van isoergosterine nog nader zoo geïnterpreteerd worden, dat dat gedeelte van het ergosterinemolecuul, dat door deze bestraling omgezet wordt, daarbij dezelfde configuratie aanneemt, als hetzelfde deel bij de omzetting van ergosterine in isoergosterine aanneemt. De veranderingen, die isoergosterine zelf bij de bestraling met verschillende golflengtegebieden ondergaat, zijn in overeenstemming met deze opvatting.

Ten slotte deed Dr. W. G. Burgers (Eindhoven) een mededeeling over „*Rekristallisatie van aluminium éénkristallen*”.

De rekristallisatie van aluminium-eenkristallen werd bestudeerd met het doel na te gaan in hoeverre er een samenhang bestaat tusschen de oriëntatie van het moederkristal en die der door rekristallisatie ontstane kristallen.

Het bleek, dat de kristallen, die door rekristallisatie na betrekkelijk zwakke deformatie (10–15% rek) uit een aluminium-eenkristal ontstaan, wat de oriëntatie van hun rooster betreft, een voorkeur vertoonen voor de oriëntatie van het moederkristal. Deze voorkeur is echter niet sterk uitgesproken, zooals bleek uit een vergelijking met de oriëntatie der kristallen, die op overeenkomstige wijze uit oorspronkelijk fijnkorrelig materiaal ontstaan waren.

Uit het onderzoek kon verder worden afgeleid, dat de oriëntatie der nieuwe kristallen zeer waarschijnlijk afhankelijk is van de relatieve ligging der rekriching t. o. v. het oorspronkelijke kristalrooster.

¹⁾ W. G. Burgers en J. C. M. Basart, Z. Physik 51, 545 (1928); 54, 74 (1929).

Het aantal kristallen, dat t. g. v. de betrekkelijk geringe deformatie uit één eenkristal ontstond, was in de onderzochte gevallen echter te klein, dat met betrekking tot dit punt uit de proeven iets bepaalds kon worden afgeleid.

In verband hiermede werd de rekristallisatie van eenkristallen na sterke deformatie (t. g. v. walsen) onderzocht; het aantal kristallen, dat hierbij ontstond, was zóó groot, dat de oriëntatie er statistisch van kon worden vastgelegd. Het bleek nu zeer duidelijk, dat de ligging der ontstane kristallen in het algemeen niet willekeurig is, maar integendeel een sterke anisotropie vertoont, die met de door het walsen uit het moederkristal ontstane deformatiestructuur samenhangt. In bepaalde gevallen bleken de maxima der kristaloriëntaties in wals- en rekristallisatiestructuur samen te vallen, in andere gevallen daarentegen was dit niet het geval. Verder werd nu inderdaad gevonden, dat de deformatie- en rekristallisatiestructuur van eenzelfde eenkristal in het algemeen afhankelijk zijn van de deformatierichting: twee stukken van eenzelfde moederkristal, die in verschillende richtingen gewalst waren, gaven verschillende rekristallisatiestructuren.

De tentoonstelling van fysieke, chemische en medische instrumenten, ter gelegenheid van het congres gehouden in enkele lokalen van de Academie van Beeldende Kunsten en Technische Wetenschappen, bracht verschillende belangwekkende noviteiten en verheugde zich in een druk bezoek.

In de lokalen van het Bataafsch Genootschap was ingericht een tentoonstelling van natuurkundige toestellen, geschikt voor het doen van eenvoudige proeven door leerlingen op gymnasium en middelbare school.

Een bijzondere vermelding verdienen verder de boottocht door de Rotterdamsche havens, de tooneelvoorstelling met daarbij aansluitend bezoek aan de dancing „La Gaité”, de congresmaaltijd aan boord van de „Slamat” en de excursie naar Oostvoorne, die alle in hooge mate de onderlinge kennismaking der congresleden bevorderden en ook op die wijze tot het succes van het congres bijdroegen.

Aan de regelingscommissie, voorzitter Dr. L. R. Sinnige, secretaris Dr. J. M. Dutilh, komt in 't bijzonder een woord van dank toe.

BOEKAANKONDIGINGEN.

665.345.4 : 6201(04)

Rapport van de Lijnolie-Commissie, ingesteld door de Vereeniging van Vernis- en Verf-fabrikanten en -Handelaren in Nederland. Verkrijgbaar bij het Secretariaat, Raadhuisstraat 34, Amsterdam.

Door de Lijnolie-Commissie werden de in deze brochure opgenomen keuringseischen samengesteld, ten einde aan moeilijkheden bij het verwerken van deze grondstof in de verf- en vernisindustrie zooveel mogelijk een einde te maken. Zeer zeker kan een lijnolie, die aan de gestelde eischen voldoet, als van goede kwaliteit worden aanvaard.

Er zijn evenwel verschillende bepalingen, die eenvoudiger hadden kunnen zijn. Zoo lijkt het gewenscht de bepalingen van zuur- en verzeepingsgetal te combineeren; bepaling van het gehalte aan de onverzeepbare bestanddeelen is wel heel omslachtig en de zakselproef is evenmin gemakkelijk uitvoerbaar.

M. Voogd.

* * *

676.15(022)

Carl Hofmann's Praktisches Handbuch der Papierfabrikation. 3. umgearb. Teilband: Holzschleiferei. Berlin, Carl Hofmann, 1926, 122 blz.

Dit, door Dr. Johannes Teicher bewerkte, deel behandelt, zij het ook beknopt, de houtslijpfabricage, zooals die hoofdzakelijk in Duitschland en Amerika wordt uitgeoefend. Ook dit deel streeft naar een loffelijke objectiviteit, welke prettig aandoet.

De machines zijn alle, aan de hand van foto's en eenvoudige schetsen, kort besproken, terwijl de werking duidelijk wordt verklaard.

Behandeld worden: de voorberekingsmachines, ter verwijdering van de kwasten en de schors, de zaagmachines, vervolgens de oudere stempelslijpers met enkele lading, en de langzame overgang naar de semi-continuwerkende, de magazijnslijpers en de vol-continu-slijpers, de Stetigschleifer van Voith en de variaties daarop.

Een afzonderlijk hoofdstuk is gewijd aan de zeer belangrijke reguleering van de slijpers, evenals aan de gebruikte slijpsteen en het onderhoud daarvan. Bijzondere aandacht wordt geschonken aan de structuur van de steen in verband met de te verkrijgen slijp, alsook aan slijpdruk en temperatuur. Microfotografieën en grafieken verduidelijken dit gedeelte. Het krachtverbruik van de slijpsteen wordt eveneens uitvoerig bekeken.

Na de bespreking van het sorteeren en het raffineeren worden de hoofdtypen van de ontwateringsmachines behandeld.

Het geheel is, hoewel tamelijk beknopt, zeer overzichtelijk en geeft een goeden indruk van de fabricatiemethoden.

In het kort wordt daarna besproken de bruine houtslijpfabricatie en het deel eindigt met het chemisch en mechanisch onderzoek van de gewonnen slijp. Aan het deel is een korte kostenberekening van de slijp verbonden, welke uit den aard der zaak slechts voor Duitschland van belang is.

Over het geheel is dit deel deugdelijk, hoewel beknopt, met goede foto's en teekeningen voorzien, en voor algemeen overzicht van de slijpfabricage zeer geschikt.

Druk en papier zijn zeer goed.

N. J. Dekker.

* * *

347.725(022)

H. Schaapveld en P. J. Witteman, De wet op de Naamlooze Vennootschap. (N.V. van der Marcks Uitg.-Mij.), 1928, 166 blz., f 2.50.

Een handig boekje, waarin op duidelijke wijze de nieuwe wet op de N.V. wordt behandeld. In hoofdzaak is het bedoeld voor directeuren en commissarissen en geeft dus geen volledig wetenschappelijk commentaar.

P. G. van de Vliet.

* * *

676.1.023(022)

Carl Hofmann's Praktisches Handbuch der Papierfabrikation 3. umgearb. Aufl. 3. Band: Leimen, Füllen, Färben des Papierstoffs. Berlin, Carl Hofmann, 1923, 124 blz.

Van deze drie onderdelen is het lijmen verreweg het uitgebreidste en het beste behandeld, door den bekenden Zweedschen ingenieur Rudolf Sieber. Besproken worden — na een algemeene inleiding en een historisch overzicht — de theorie van de harslijming, de te gebruiken grondstoffen en het onderzoek daarvan, vervolgens de grondstofverwerking, de inrichting van de lijmkeuken en tenslotte de praktijk van de lijming en enkele bijzondere gevallen en toepassingen. De tot zoo veel geschrijf aanleiding gevende Delthirna-lijming wordt nog niet genoemd.

Over het algemeen is dit hoofdstuk een uitmuntend voorbeeld van een werkelijk wetenschappelijk gedegen artikel, door een neutraal vakman geschreven, waar trouwens de naam van den schrijver borg voor is. Het-

zelfde kan van het hoofdstuk: das Füllen des Papierstoffs, gezegd worden. Hoewel uit den aard der zaak minder uitgebreid, is ook hier gestreefd naar objectiviteit der behandeling. Beide hoofdstukken bevatten vele, belangwekkende gegevens en getallen uit des schrijvers ervaring en zijn zeer lezenswaardig gesteld.

Over het derde en laatste deel, Färben des Papiers, kan ik veel minder roepen. Dit artikel doet meer denken aan een reclame voor de Deutsche kleurstoffenfabrieken en komt hoofdzakelijk neer op het noemen van de inderdaad uitmuntende eigenschappen van deze kleurstoffen. Het bevat tot slot nog enkele goede recepten.

De druk van dit deel is goed, doch het papier is slecht.

N. J. Dekker.

* * *

54(09)

A. Kirrmann, La chimie d'hier et d'aujourd'hui. Paris, Gauthier-Villars, 1928, 148 blz., frs. 15.—.

Dit vlot geschreven boekje is als 't ware een inleiding tot de studie in de scheikunde.

Op beknopte wijze geeft het een overzicht van de geschiedenis en wijst het op de problemen, waarvoor we tegenwoordig staan.

Aan 't einde volgt nog een uitlegging van eenige technische termen, die gebruikt worden en een korte biographie van de bekendste geleerden.

Ongetwijfeld is het een aardig boekje voor niet-scheikundigen, die zich eens op de hoogte willen stellen van den stand van de scheikundige wetenschap. J. W. Pette.

* * *

541.14(022)

J. Plotnikow, Kurzer Leitfaden der Photochemie. Leipzig, Georg Thieme, 1928, 186 blz., Mk 7.50, geb. Mk. 8.50.

De schrijver is er volkomen in geslaagd om in dit kleine bestek een beeld te geven van de groote belangrijkheid van de photochemie en wel speciaal van haar belang ten opzichte van lichttherapie en photophysiologie en 't is dan ook te wenschen, dat dit boek de aandacht zal trekken van vele medici en biologen.

In elementaire vorm geschreven, laat het aan duidelijkheid niets te wenschen over.

Ook voor chemici, die zich op de hoogte willen stellen van de photochemie, is het een welkome inleiding tot de andere boeken van dezen zoo bij uitstek bevoegden schrijver.

J. W. Pette.

* * *

54(09) (42) „18”

Zeitschrift des Vereins für Thüringische Geschichte und Altertumskunde. Dreizehntes Beiheft: Hugo Döbling, Die Chemie in Jena zur Goethezeit. Jena, Gustav Fischer, 1928, 220 blz., Mk. 8.—.

De tijd, dat Goethe Staatsminister van Weimar was, valt juist samen met den opbloei der chemie in Jena.

Döbling geeft ons een kijk op de toestanden in dien tijd en de moeilijkheden, waarmede de hoogleraren Göttling en Doebereiner te kampen hadden.

Een opsomming van feiten en uittreksels van brieven zijn niet erg boeiend om te lezen, maar voor een ieder, die zich tot de geschiedenis der scheikunde aangetrokken voelt, is 't wel interessant, vooral daar de schrijver niet nalaat om op overtuigende wijze te doen uitkomen, welk een groot aandeel Goethe in dezen opbloei gehad heeft.

J. W. Pette.

* * *

544(022)

Breitensteins Repetitorien. No. 36. Ernst Ober, Qualitative Analyse, fünfte Aufl., Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1929, 86 blz., R.M. 3.70, geb. R.M. 4.50.

Ter eerste orienteering in de analytische scheikunde, waarbij slechts de nadruk op 't voornaamste gelegd wordt, is dit boekje ten zeerste aan te bevelen. Trouwens het uitkomen van den 5en druk wijst er reeds op, dat het den weg naar het laboratorium wel heeft kunnen vinden.

J. W. Pette.

* * *

547.96.02

Die Rolle der zyklischen Aminosäureanhydride in der neueren Strukturchemie der Proteine von Dr. Emil Klarmann, New Jersey (Ver. Staaten). Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung, herausgeg. von Prof. Dr. Emil Abderhalden, Halle a. S. Neue Folge, Heft 7. Berlin—Wien, Urban u. Schwarzenberg, 1929, 93 blz., R.M. 9.—.

Nadat Dr. Klarmann eenige theorieën over de structuur van de eiwitten opgesomd, en die van Troensegaard (de zoogenaamde pyrroltheorie) iets uitvoeriger behandeld heeft, bespreekt schr. de diketo-piperazine-theorie, welke het resultaat is van uitgebreide onderzoeken, vooral van Abderhalden en medewerkers.

Hij beschrijft: de directe isoleering van diketo-piperazinen door hydrolyse van de eiwitten; door fermentatiesplitsing der eiwitten; isoleering van aminozuur-anhydriden door middel van additieproducten (phenylisocynaat, aromatische aldehyden, sulfoverbindingen); scheiding van de aminozuur-anhydriden van carbaminoverbindingen der peptiden en aminozuren; het aantoonen van de 2.5 diketo-piperazinestructuur door reductie (o.a. met Na + amylalkohol), waardoor piperazinen ontstaan, door oxydatie met K- en Zn-permanganaat, waardoor oxamied ontstaat, en door middel van HOBr en H₂O₂, door kleurreacties, voornamelijk met nitroverbindingen. Hierna wordt behandeld de 2.5 diketo-piperazinestructuur als mogelijke grondslag van chemische en biologisch-chemische omzettingen, en de tautomerie der aminozuur-anhydriden (overgang in den enol-vorm); verder de splitsing van aminozuur-anhydriden en peptiden door alkali en pogingen om verbindingen van aminozuur-anhydriden met andere groepen te bereiden, alsmede onverzadigde aminozuur-anhydriden, polymerisatie met waarschijnlijk intermediaire vorming van aminozuur-anhydriden, en het biologisch gedrag van de aminozuur-anhydriden.

Bij deze onderwerpen wordt tevens de nadruk gelegd op een verschillend gedrag van de anhydriden, de poly-peptiden en de aminozuren.

Hierna behandelt de schrijver heterocyclische anhydride-modellen van niet-diketo-piperazine-structuur (oxazolin, imidazolon, metoxazin enz.), waaraan Karrer en medewerkers een groote waarde hechten in verband met de eiwit-structuur. Als slot vinden wij een beschouwing over de ureiden en hydantoinen als structuurtypen van het eiwitmolecuul, zooals ze door Brigl en Held worden voorgestaan, waarbij ook aandacht besteed wordt aan de verhouding tusschen zuurstof- en stikstofgehalte in de eiwitten.

W. P. M. Matla.

* * *

577.1(076)

C. A. Morrow, Biochemical Laboratory Methods for students of the biological sciences. New-York, John Wiley & Sons, Inc., London, Chapman & Hall, Ltd., 1927, 350 blz., 18 sh. 6 d.

Doordat in dit boek speciale aandacht gewijd wordt aan de chemie der planten, mist men hoofdstukken over purine-derivaten, kreatine, kreatinine, acetone, enz., zonder welke een handleiding voor het fysiologisch-chemisch practicum voor studenten hier te lande niet volledig is. Een ander bezwaar komt mij voor te zijn het veelal ontbreken van de noodige toelichting bij de beschreven experimenten. In plaats daarvan worden vragen gesteld op een wijze, welke zelfs van den begaafden practisant niet altijd een juiste beantwoording waarborgt en den

minder begaafde soms op een dwaalspoor leidt. Wanneer b.v. op blz. 184 gevraagd wordt: „What sugars form the same osazone“, dan is het in hooge mate misleidend op blz. 185 mede te deelen, dat uit glucose glucosazon, uit fructose fructosazon en uit mannose mannosazon ontstaat. Een ruim gebruik van structuurformules en afbeeldingen van karakteristieke kristallen, aan de hand waarvan het onderzoek van het verkregen praeparaat zou kunnen plaats vinden, zou de waarde van het boek sterk verhoogen. Niettegenstaande al deze bezwaren heeft het werkje ook heel goede eigenschappen. Waardevol zijn b.v. de uitgebreide literatuurlijsten aan het einde van iedere afdeling. Van de aangegeven proeven zouden er een aantal terstond als college- of practicumproef kunnen worden overgenomen. Aanschaffing van het boek door hen, die met het onderwijs belast zijn, kan dan ook wel worden aanbevolen.

L. Seekles.

* *

548.73(022)

Sir William Bragg, *An Introduction to Crystal Analysis*. London, G. Bell and Sons, 1928, 160 blz., sh. 12.—.

In zijn opzet en bewerking herinnert dit keurig verzorgde werkje heel sterk aan het bekende „X-Rays and Crystalstructure“. Ook hier wordt op duidelijke wijze, zonder gebruik te maken van ingewikkelde mathematische methoden, een schets gegeven van methoden en resultaten van het kristalonderzoek, en op aanschouwelijke wijze een beeld gegeven van de verschillende ruimtegroepen, die kunnen optreden.

Een nadeel van het werkje is misschien, dat zoo weinig literatuur vermeld wordt. Ook ontbreekt een systematisch overzicht van reeds bekende structuren, zoodat het werkje meer geschikt is voor diegenen, die zich alleen van het structuur-onderzoek op de hoogte willen stellen, dan voor practisch gebruik bij het onderzoek.

Niet onvermeld moge blijven, dat de schrijver zich geheel binnen de in den titel aangeduide grenzen houdt; beschouwingen van de resultaten van het kristal-onderzoek in verband met theorieën over chemische binding en bouw der kristalroosters, zooals in de meeste werken over dit onderwerp wel het geval is, vinden wij hier nagenoeg niet.

A. E. van Arkel.

* *

549(08) : 548.02

Crystallographic Tables for the Determination of Minerals by V. Goldschmidt, Heidelberg & S. Gordon, Philadelphia. Special publication no. 2 of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1926, 62 blz., \$ 1.50.

In deze tabellen zijn 1710 mineralen, volgens de zes stelsels, opgenomen en kort hun goniometrische elementen, chemische samenstelling en verdere kenmerken opgegeven.

De tabellen zijn wel overzichtelijk, maar slechts te gebruiken, wanneer de goniometrische verhoudingen bekend zijn, en dus voor den chemicus minder handig.

H. de Graaf.

* *

634.651 : 588.43(92)

H. W. Hofstede, *Papaine*; Mededeelingen van de Afdeling Nijverheid No. 5. Weltevreden, Landsdrukkerij, 8°, 161 blz., 8 foto's, f 7.25.

Deze publicatie geeft een volledig overzicht over alles, wat met de Papaya en het sap der vruchten er van samenhangt en maakt, naar we hopen, voorgoed een eind aan de talrijke verkeerde overleveringen omtrent eigenschappen en werking van plant, vrucht en sap. In het algemeen is deze kritische studie sterk pessimistisch omtrent de mogelijkheid van economische papaya-cultuur, maar tegelijk wordt duidelijk aangetoond, dat er steeds

een mogelijkheid open blijft, door het maken van het allerbeste product en door het winnen van het vruchtvleesch als bijproduct, om een winstgevende cultuur er van te maken. Samenwerking van regeering met belanghebbenden bij de cultures, de wetenschappelijke medici en de chemisch-pharmaceutische industrie zal daarvoor echter noodig zijn. Deze studie verdient zeker in veler handen te komen.

J. F. van Oss.

* *

662.998.1.0012(022)

I. S. Cammerer, *Wirtschaftlichste Isolierstärke bei Wärme- und Kälteschutzanlagen und Wärmeabgabe isolierter Rohre bei unterbrochener Betriebsweise*. Industrieverlag von Hernhausen A.-G., Berlin, 90 blz., 22 Abb., 14 Zahlentafeln, M. 6.—.

Het berekenen van de meest economische dikte van warmte-isolaties eischt een zeer omvangrijk, weinig aantrekkelijk cijferwerk en wordt meestal achterwege gelaten. Men stelt zich dan tevreden met in de praktijk gangbare schema's, waarbij dikwijls groote afwijkingen van de juiste waarden voorkomen. Dit boekje beoogt aan de moeilijkheden tegemoet te komen door de berekening sterk te vereenvoudigen met behulp van tabellen. Voor geheel of gedeeltelijk continubedrijf kunnen hiermee in weinige oogenblikken de gunstigste dikten voor verschillende materialen vastgesteld worden, waarbij men in het algemeen grotere waarden vindt dan de in de praktijk gebruikelijke. Voor regelmatig onderbroken bedrijf, dat tot nu toe voor berekening vrijwel ontoegankelijk was, wordt aan de hand van experimenten een methode uitgewerkt. Voor hen, die regelmatig met isolatieberekeningen te maken hebben, een handig boekje.

F. W. Hisschemöller.

* *

77.01 : 54(022)

The Chemist in the Photographic Industry, by O. F. Bloch, F. I. C., F. R. P. S. Uitgave Royal Photographic Society, 30 Russel Square, London, W. C. 1, 1927, 18 blz.

Dit is een voordracht, die voor het Institute of Chemistry and Past Students of Finsbury Technical College, werd gehouden, en waarin de nieuwere opvattingen omtrent de photographische plaat op duidelijke, maar bovenal onderhoudende wijze worden behandeld.

R. S. Tjaden Modderman.

* *

54(0712)

Beknopt leerboek der scheikunde door P. van Hoek, Tweede deel A, ten dienste van land- en tuinbouw-winterscholen, 4e druk, bewerkt door F. F. Leupen; Wolters, Groningen—Den Haag, 1928, 134 blz., f. 1.90.

Het hierboven genoemde leerboek geeft, voer zoover het de anorganische chemie betreft, een concentrische behandeling der stof, iets dat men zeer weinig in de Hollandsche chemische literatuur aantreft.

Terwijl in het eerste deel de voornaamste feiten der anorg. chemie besproken zijn, geeft deel 2 A een overzicht van de meer ingewikkelde reacties (bijv. ontleding van salpeterzuur, zwavelzuur), electrolyse en eenige technische procédés.

De laatste 70 blz. geven een behandeling der organische chemie. Hierbij wordt vooral aandacht besteed aan verbindingen, die van belang zijn voor de omzettingen in plant en dier, terwijl tevens enkele biologische verschijnselen als gisting en rotting vrij uitvoerig behandeld worden. De beschrijving van een tachtigtal proeven is tusschen den tekst opgenomen.

Waarschijnlijk zullen de voornaamste gebruikers van dit werkje gevonden worden onder de leeraren aan land-

en tuinbouwscholen. Toch zou het boekje wel verdienen onder de aandacht te komen van docenten, wier onderwijsprogramma een beknopte, op de praktijk gerichte, behandeling der scheikunde voorschrijft (H.B.S.A., Huisoudscholen enz.).

J. van der Lee.

* * *

133:54(022)

Alchemy and the Secret Doctrine by H. P. Blavatsky. Compiled and edited, with an appendix by A. Horne; Wheaton (Illinois), The Theosophical Press, 1927, 204 blz.

De bedoeling van dit boek kan het best duidelijk gemaakt worden door het volgende citaat uit het voorbericht:

"To us, alchemy in its esoteric aspect is but occult chemistry wedded often to occult metaphysics; and it is with the view to presenting, in a convenient and easily readable form, the views of the higher occultism with respect to the constitution of the universe, that this work has been prepared".

J. van der Lee.

* * *

669.71:620.1(022)

L'aluminium et ses alliages, édité par l'Aluminium Français, 23 bis Rue de Balzac, Paris, 1928, 114 blz.

Dit boekje behandelt in zeer groote trekken de fabricage en de fysische, mechanische en chemische eigenschappen van aluminium en zijn legeringen, in het bijzonder van de lichte metalen, zijnde hoofdzakelijk de legeringen met koper, silicium en magnesium. Een groot gedeelte is gewijd aan de praktische toepassing ervan in de techniek, waarvan in de eerste plaats te noemen zijn de automobiel- en vliegtuigindustrie, verder in de electrotechniek, voor keukengereedschap en in de chemische industrie.

Overigens is het werkje meer op te vatten als een reclameboekje voor de Fransche aluminiumindustrie, waarvan het inderdaad een goed idee geeft; wetenschappelijke waarde heeft het niet.

P. Schoenmaker.

* * *

016:667.6(022)

Review of Current Literature relating to the Paint, Colour, and Varnish Industries, no. 7, Jan.-Feb. 1929. Paint Research Station, Teddington, 63 blz.

Een opgave van literatuur op het aangegeven terrein, meest met korte weergave van den inhoud.

P. S. Klunne.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Breda. In de vergadering van 9 April sprak de Heer M. J. N. Schuurmsma, directeur van den Warenkeuringsdienst te Breda, over: Doel en werking van den Warenkeuringsdienst. De voordracht had plaats in het gebouw van dezen dienst. Spreker gaf allereerst een overzicht van de ontwikkeling van het toezicht op waren in Nederland, behandelde vervolgens de voornaamste artikelen der Warenwet en schetste de werkwijze van de keuringsdiensten.

Aan de hand van een aantal grafieken werd een indruk gegeven van de resultaten van het thans gedurende ongeveer zeven jaar uitgeoefende toezicht. Hieruit bleek wel ten duidelijkste de gunstigste invloed — vooral ook preventief —, dien de Warenkeuringsdiensten uitgeoefend hebben.

Een groot aantal lantaarnplaatjes gaven een zeer interessant beeld van de merkwaardige gevallen, waarvoor zich de keuringsdiensten dikwijls geplaatst zien en van een aantal onhygiënische toestanden, zooals die in Brabant en elders nog worden aangetroffen. Meermalen kon hierbij gelukkig op aangebrachte verbeteringen worden gewezen.

De voordracht, die ook bijgewoond werd door de dames der leden, gaf tot velerlei gedachtenwisseling en vragen aanleiding.

In de pauze bezichtigden de leden de laboratoria van den Warenkeuringsdienst.

De volgende vergadering zal waarschijnlijk plaats vinden op 7 Mei. Dr. H. L. Bredée zal alsdan spreken over: „Chemisch en fysisch zuivere stoffen”.

* * *

Chemische Kring „Limburg”. De Kring vergaderde op 22 Maart j.l. In deze vergadering sprak Ir. A. J. der Weduwen (Zaandam) over: „De middelen tot bescherming tegen de chemische strijdmiddelen”. Tot het bijwonen dezer vergadering waren tevens uitgenoodigd de leden van de Vereeniging van Ingenieurs in Zuid-Limburg, van de Nederl. Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst (afd. Z.-Limburg), van de Maatschappij tot bevordering der Pharmacie (depart. Limburg) en de officieren van het garnizoen. Spreker behandelde eerst de geschiedkundige ontwikkeling van het legergasmasker in Nederland. Eenigszins uitvoerig werd nagegaan, waarom telkenmale nieuwe modellen noodig waren; ten slotte werd het allernieuwste model getoond, hetwelk reeds voor een groot gedeelte is ingevoerd.

Verschillende onderzoeksmethoden voor de actieve kool passeerden de revue. In verband hiermede werd nagegaan, welke praktische gegevens uit die onderzoekresultaten zijn af te leiden. Ook het onderzoek van de gasmasker-adsorptiebussen werd, toegelicht door lantaarnplaatjes, uiteengezet.

In het tweede gedeelte van zijn lezing behandelde spreker de opvang van rook en nevel en wees hij op de groote moeilijkheden, die bij dat onderzoek ondervonden werden. Spreker eindigde zijn voordracht met het toonen van verschillende gasmasker-adsorptiebussen, die zoowel de „gassen” als de rooken en nevels opvangen. De adsorptiebus, op sprekers laboratorium ontworpen, maakte daarbij allermint een slecht figuur.

Na afloop zijner lezing beantwoordde spreker verschillende vragen.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde K. Meijuffrouw J. J. Falkena.

* * *

In de afdeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, bestemd voor de wis- en natuurkundige wetenschappen, zal heden des middags te 12 uur in het gebouw der Akademie (Trippenhuis) Prof. Dr. J. Böeseken spreken over „Waarnemingen over de werking van perzuren en acylperoxyden op verschillende organische verbindingen” en Prof. Dr. H. R. Kruyt, mede namens den Heer D. R. Briggs, over „Kataphoretische onderzoekingen en de theorie van de kritische potentiaal”.

* * *

Op 26 April heeft Prof. Dr. P. W. Bridgman (van Harvard University, Cambridge, Mass., U.S.A.) voor den Amsterdamschen Chemischen Kring, de Natuurphilosophische Faculteit der Leidse studenten en het Genootschap ter bevordering van natuur-, genees- en heelkunde gesproken over „Phenomena of polymorphism under high pressure”.

* * *

IVe Internationaal Congres voor Wetenschappelijke Bedrijfsorganisatie. (IVe Congrès international de l'organisation scientifique du Travail), te Parijs 19—23 Juni 1929. Op verzoek der regelingscommissie is door de zorgen van het Nederlandsche Instituut voor Efficiency voor Nederland een „comité de patronage” in het leven geroepen, waarin de volgende Heeren bereid gevonden werden zitting te nemen: F. K. J. Heringa, E. Heldring, Mr. J. L. C. van Meerwijk, Jacob Mees, Dr. A. F. Philips, Dr. F. Posthuma, Dr. F. M. Wibaut.

* * *

The Faraday Society. Op 23 Mei zal in Burlington House, Piccadilly, London W., de 23ste jaarlijksche algemeene vergadering plaats vinden onder voorzitterschap van Prof. T. M. Lowry. Na afdoening van de huishoudelijke vergadering zal een discussie plaats vinden over het „Third (Experimental) Report to the Atmospheric Corrosion Research Committee (British Non-Ferrous Metals Research Association)”, ingediend door J. C. Hudson. Secretaris der Vereeniging is G. S. W. Marlow, 13 South Square, Gray's Inn, London W. C. 1.

* * *

Centenaire de Paul Schutzenberger. Wij ontvingen een mededeeling in zake de herdenking van de geboorte van Schutzenberger vóór 100 jaren (Strasbourg, Dec. 1829). De plechtigheid zal plaats vinden te Parijs tegen het einde van dit jaar in de

groote vergaderzaal van de Sorbonne. Thans is men bezig gelden te verzamelen voor het stichten van een fonds, waarvan de bestemming nog niet geheel vaststaat (de mededeeling spreekt van „un fonds permettant de créer soit une fondation ou un prix à l'Institut, soit des bourses Schutzenberger"). Penningmeester is: G. Méker, 11, Avenue Casimir, Asnières (Seine) die ook gaarne nadere inlichtingen geeft. Zie voor Schutzenberger's persoon, en werk de rede van G. Urbain, membre de l'Institut, opgenomen in Bull. soc. chim. de France (4) 43, No. 9 (1928).

* * *

Tweede Congres der Poolsche Chemici. Het eerste congres vond plaats in 1923 te Warschau; het tweede, dat zou gehouden worden in 1927, werd tot 1929 uitgesteld in verband met de 8ste conferentie van de Union internationale de la Chimie pure et appliquée in die stad in 1927.

Het tweede congres zal nu plaats vinden te Poznan (Posen) van 2 tot 4 Juli a.s. tijdens de groote nationale tentoonstelling aldaar. Het congres heeft o.a. ten doel een overzicht te geven van hetgeen op wetenschappelijk-chemisch en industrieel-chemisch gebied in de afgelopen 10 jaren is bereikt, dus nadat Polen herboren werd. Verder zullen verschillende vraagstukken worden behandeld, die op de organisatie van het wetenschappelijk-, technisch- en industrieel-chemisch leven betrekking hebben. Tot nu toe zijn reeds meer dan 250 mededeelingen aangekondigd, die niet gepubliceerd zijn.

De chemische organisatie heeft een belangrijke ontwikkeling ondergaan in deze tien jaren. De Poolsche Chemische Vereeniging (Polskie Towarzystwo Chemiczne) telt reeds 803 leden. Haar wetenschappelijk orgaan is de „Roczniki Chemji” (Annalen der Chemie), terwijl de technische publicaties verschijnen in „Przemysl Chemiczny” (zie over beide tijdschriften ook blz. 48 van dit weekblad). De Poolsche Akademie van Wetenschappen en Letteren heeft besloten in haar „Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres” niet alleen te publiceren, in het Fransch, Duitsch of Engelsch, de in haar zittingen aangeboden verhandelingen, maar ook die, welke in de „Roczniki Chemji” worden gepubliceerd.

Het adres der Poolsche Chemische Vereeniging is: Warszawa, Politechnika, Polna 3.

* * *

Jaarvergaderingen van eenige Deutsche vereenigingen: Deutsche Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie: 9—12 Mei te Berlijn; Deutsche Kautschukgesellschaft: 13—14 Mei te Hannover; Verein Deutscher Chemiker: 22—26 Mei te Breslau; Verein der Deutschen Zuckerindustrie: 27—31 Mei te Dresden; Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern: 10—12 Juni te Berlijn; Deutscher Kälteverein: eerste helft van Juni te Dresden.

INGEKOMEN VERHANDELINGEN.

Voor het Chem. Weekblad:

- A. E. van Arkel en J. H. de Boer, De chemische binding als electrostatisch verschijnsel, VII.
A. W. K. de Jong, Inwerking van het zonlicht op de kaneelzuren en de zouten van het transkaneelzuur. De trimorphie van het isokaneelzuur.
H. I. Waterman, J. Groot en M. J. van Tussenbroek, Onderzoek naar de lichtbestendigheid van schrift verkregen met behulp van schrijfmachinelint, doorslagpapier en inktpotlood.
H. A. J. Pieters en M. J. Mannens, Winning van pyridine en van phenol uit ruwe benzol.
H. A. J. Pieters, Het Centraal-laboratorium der Staatsmijnen.
H. A. J. Pieters en H. Wijnans, Onderzoek naar de eigenschappen van kalksalpeter.

Voor het Rec. trav. chim.:

- J. F. M. Caudri, The partition of sodium between sodium hydroxide and sodium ethoxide or sodium methoxide in ethyl or methyl alcoholic sodium hydroxide solutions.
J. F. M. Caudri, The titration of acetic anhydride in mixtures of ethyl or methyl alcohol and water.
J. F. M. Caudri, On the velocity of hydrolysis and alcoholysis of acetic anhydride in aqueous methyl and ethyl alcohols.
A. H. Parijs, The opening of the dihydroxymethylene ring.
A. H. Parijs, The replacement of a nitro group in 4:5-dinitro-catechol methylene ether and in 4:5-dinitroveratrole by other groups.
I. M. Kolthoff, The "water correction" in the measurement of the electrical conductivity of very dilute aqueous solutions of electrolytes.

- H. J. Backer, Les acides formylméthionique et formylbromométhionique.
L. Westenberg, Zur Kenntnis des Kongokopalöles (Vorläufige Mitteilung).
H. Gilman, N. J. Beaber and H. L. Jones, The Grignard reagents prepared from p-dibromobenzene.
H. Gilman and N. B. St. John, The preparation of β -naphthoic acid from β -naphthylmagnesium bromide.
J. Böeseken et O. Meyer, Sur la préparation de membranes de collodion.
L. Demény, Aryl sulpho-alkyl amides.
A. von Kiss, Ueber die Katalyse der Reaktion zwischen Persulfat- und Iodionen, II: Bemerkungen zur Abhandlung des Herrn Saal.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- W. Eitel, Physikalische Chemie der Silikate. Leipzig, L. Voss, 1929, 552 blz.
P. Lenard, Grosse Naturforscher, eine Geschichte der Naturforschung in Lebensbeschreibungen. München, J. F. Lehmanns, 1929, 324 blz.
G. E. Brown, The British journal photographic almanac 1929. London, H. Greenwood & Co., Ltd., 800 blz.
G. H. Bruce, High school chemistry. New-York, World Book Co., 1928, 550 blz.
S. Glasstone, Chemistry in daily life. London, Methuen & Co., Ltd., 1929, 250 blz.
H. Balcke, Organisation der Wärme-überwachung. München, R. Oldenbourg, 1929, 312 blz.
H. Balcke, Die Abwärme-technik, III. Band. München, R. Oldenbourg, 1928, 242 blz.
E. Müller, Chemie und Patentrecht. Berlin, Verlag Chemie, G. m. b. H., 1928, 127 blz.
H. Bollenbach und E. Kieffer, Laboratoriumsbuch für die Tonindustrie: 2. Aufl., Halle, W. Knapp, 1929, 96 blz.
Aladin, Technisch verwendbare Emulsionen. Berlin, Allgem. Industrie-Verlag G. m. b. H., 1928, 314 blz.
S. Smith, The cellulose lacquers. London, I. Pitman & Sons, Ltd., 1928, 145 blz.
J. B. Conant, Organic syntheses, Vol. IX. London, Chapman & Hall, Ltd., 1929, 108 blz.
H. J. Rousset, Travail du verre. Paris, Ch. Béranger, 1927, 196 blz.
H. Biltz, Experimentelle Einführung in die unorganische Chemie: 15. bis 17. Aufl. Berlin, W. de Gruyter & Co., 1928, 130 blz.
H. Biltz, Qualitative Analyse unorganischer Substanzen: 11. und 12. Aufl. Berlin, W. de Gruyter & Co., 1928, 64 blz.
H. H. Zander, Weltproduktion und Welthandel von ätherischen Ölen und die wirtschaftliche Entwicklung ihrer Industrie. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H., 1928, 400 blz.
T. C. Fry, Elementary differential equations. New-York, D. van Nostrand Co., 1929, 255 blz.
W. W. Scott, Elements of qualitative chemical analysis. New-York, D. van Nostrand Co., 1928, 164 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

D. te R. Dank voor de zending Chem. Weekbladen.

* * *

Vooraf afleveringen van het Recueil zijn steeds welkom.

* * *

Het tijdschrift „Asphalt und Teer” is, van deel 28 (1928) af, in de bibliotheek van den Octrooiraad te 's Gravenhage, het tijdschrift „Carbid und Acetyleen” is van 1912 af in genoemde bibliotheek.

* * *

Recensies. Zij, die besprekingen van in 1928 ontvangen boeken nog niet hebben ingeleverd, worden tot het tijdstip der inzending uitgesloten van de toezending van nieuwe boeken.

* * *

Nieuwe boeken. De hoofdredacteur ontvangt gaarne opgaven van in 1928 en 1929 verschenen boeken, die nog niet voor het Chem. Weekblad ter bespreking zijn ontvangen. Men voege aan den titel van elk boek den naam van den uitgever toe, opdat het ter bespreking kan worden aangevraagd.

* * *

Rec. trav. chim. De April-aflevering bevat de volgende verhandeligen:

- F. A. H. Schreinemakers, Isotonic liquids.
 C. J. van Nieuwenburg, Investigations on the one-component system SiO_2 . IIIrd communication: The stability regions of quartz, tridymite and cristobalite.
 C. J. van Nieuwenburg and H. A. J. Pieters, Studies on hydrated aluminium silicates. III: The dehydration vapour-pressure of kaolin.
 J. van Alphen, 1:3:4-Oxidiazines, IV.
 J. F. M. Caudri, On the velocity of saponification of esters and lactones by sodium hydroxide in mixtures of two and three solvents.
 H. Gilman and F. B. Flick, Tetra-p-tolyethylene.
 H. Gilman and C. E. Adams, Di-p-tolyl ketene.
 W. H. Levelt and J. P. Wibaut, Beitrag zur Kenntnis der 2.6-Dibrompyridin-4-Carbonsäure und der 2.6-Dichlorpyridin-4-Carbonsäure und einiger ihrer Derivate.
 J. Böseken et A. A. Adler, L'action de l'acétylène sur le benzène en présence de chlorure d'aluminium.
 J. Böseken et N. Max, Sur la condensation de l'éthylène avec l'acide sulfurique en présence de sulfate mercurique et de sulfate de cuivre.

Leden der Nederl. Chem. Ver. betalen voor een jaargang van 1000 tot 1100 blz. (de jaarg. 1928 had een omvang van 1110 blz.) slechts f6.—. Men geve zich op bij Dr. A. D. Donk, Verspronckweg 100, Haarlem.

Wij ontvingen de volgende brochures:¹⁾

- E. E. Libman, The surface tension of molten metals, Part II, A determination of the capillary constant of silver, Univ. of Illinois Bulletin 26, 15 (1928).
 Carbon brushes and brush shunts, Simplified Practice Recommendation R 56—28, 1928, Bureau of Standards, Dept. of Commerce.
 Hack-saw blades, Simplified Practice Recommendation R 90—28, 1928, Bureau of Standards, Dept. of Commerce.
 Composition Books, Simplified Practice Recommendation R 84—28, 1928, Bureau of Standards, Dept. of Commerce.
 Clinical thermometers, Commercial Standard CS 1—28, 1928, Bureau of Standards, Dept. of Commerce.
 H. H. Peters and F. P. Phelps, A technical method of using the mercury arc to obtain data at wave length 560 m. in the spectrophotometric analysis of sugar products. Research Paper No. 38, Bureau of Standards, Dept. of Commerce.
 Destructie van afgekeurd vee en vleesch. N.V. Nederl. Thermochem. Fabrieken, Amsterdam, 1929.

Bureau of Standards Journal of Research. Wij vestigen hier de aandacht op een nieuw tijdschrift, waarvan op 1 Juli 1928 de eerste aflevering verschenen is. Het tijdschrift is verkrijgbaar bij den Superintendent of Documents, U. S. Government Printing Office, Washington D. C., voor 2.75 dollar per jaar (12 afleveringen). De eerste zes nummers bevatten de volgende verhandeligen: P. H. Walker and E. F. Hickson, Accelerated tests of organic protective coatings; W. L. Holt and C. M. Cook, Measurement of the tread movement of pneumatic tires and a discussion of the probable relation to tread wear; H. J. McNicholas, Absolute methods in reflectometry; C. C. Kiess, Interferometer measurements of wave lengths in the vacuum arc spectra of titanium and other elements; G. E. F. Lundell and J. I. Hoffman, Analysis of bauxite and of refractories of high alumina content; W. W. Coblenz, R. Stair and C. W. Schoffstall, Some measurements of the transmission of ultraviolet radiation through various kinds of fabrics; H. D. Bruce, Tinting strength of pigments; W. F. Meggers, Wave length measurements in the arc and spark spectra of hafnium; F. E. Richart, Tests of the effect of brackets in reinforced concrete rigid frames; E. C. Groesbeck and W. A. Tucker, Accelerated laboratory corrosion test methods for zinc-coated steel; K. Burns, W. F. Meggers and C. C. Kiess, Standard solar wave lengths (3592—7148 Å); W. F. Meggers, Wave lengths and Zeeman effects in yttrium spectra; H. J. French, S. J. Rosenberg, W. Le C. Harbaugh and H. C. Cross, Wear and mechanical properties of railroad bearing bronzes at different temperatures; S. Epstein and H. S. Rawdon, Steel for case-hardening-normal and abnormal steel; H. S. Rawdon, Strain markings in mild steel under tension; F. W. Grover, Methods for the derivation and expansion of formulas for the mutual inductance of coaxial circles and for the inductance of single-

layer solenoids; C. Snow, Effect of clearance and displacement of attracted disk, and also of a certain arrangement of conducting hoops upon the constant of an electrometer; C. Snow, Mutual inductance of any two circles; H. Pratt and H. Diamond, Receiving sets for aircraft beacon and telephony; B. H. Carroll and D. Hubbard, Sensitization of photographic emulsions by colloidal materials; H. B. Brooks and F. M. Defandorf, An experimental study of the corona voltmeter; G. K. Burgess, The international temperature scale; C. C. Kiess and W. F. Meggers, Tables of theoretical Zeeman effects; C. Snow, Mutual inductance and torque between two concentric solenoids; B. Kjerrmand and L. Jordan, A study of the hydrogen-antimony-tin method for the determination of oxygen in cast irons; M. F. Fischer, Note on the effect of repeated stresses on the magnetic properties of steel; A. A. Mercier and C. W. Schoffstall, Effects of twist on cotton yarns; F. W. Dunmore, Design of tuned reed course indicators for aircraft radiobeacon; P. Hidnert and W. T. Sweeney, Thermal expansion of magnesium and some of its alloys; H. J. McNicholas, Equipment for routine spectral transmission and reflection measurements; D. B. Judd, Effect of temperature change on the color of red and yellow Lovibond glasses; R. L. Coleman, Physical properties of dental materials (gold alloys and accessory materials); H. J. McNicholas, Use of the under-water spark with the Hilger sector photometer in ultra-violet spectrophotometry; L. S. Wells, Reaction of water on calcium aluminates; E. Z. Stowell, Unidirectional radiobeacon for aircraft; P. C. Grunwell, Studies of machines for extruding clay columns: augers, spacer, and dies for brick machines.

VRAAG EN AANBOD.

De opneming in deze rubriek geschiedt gratis.

Bij elk antwoord dient echter porto voor doorzending aan aanbieder of aanvrager te worden ingesloten. Correspondentie over elk tijdschrift, boek, enz. op een afzonderlijk stukje papier te plaatsen en te richten tot den hoofdredacteur.

De Redactie belast zich slechts met de doorzending van de naar aanleiding van deze rubriek binnenkomende brieven. Zij verstrekt geen inlichtingen en noemt de namen van aanbieders of afzenders niet.

Ter overneming aangeboden:

- Ullmann, Encyclopädie der technischen Chemie, 12 deelen.
 J. Am. Chem. Soc. 1918—1928, in afl.
 Chem. Abstracts 1918—1928, in afl.
 Ind. Eng. Chem. 1918—1928, in afl.
 Microscop Leitz—Wetzlar, ± 1921, draaitafel, 2 objectieven, 2 oculairen met bijbehorend polarisatie-apparaat.
 Spleetsluitercamera 13×18 Ica, Zeiss-Tessar 1:6.3—F=18 cm. met toebeh.
 Busch-microscop met wijden tubus, gr. kruistafel, gr. belicht. app., oc. 5, 7½, 10, 25×, obj. Ao, D en F.
 Reichert-microscop, grootste vergrooting 780.

De hoofdredacteur (redacteur-administrateur) zal gaarne ontvangingen: jaargangen en afleveringen van *Recueil en Chem. Weekblad*, op 't bezit waarvan men niet meer prijs stelt.

Men wordt dringend verzocht, bericht te zenden, zodra de plaatsing in deze rubriek door een ontvangen aanbieding niet meer noodig is.

VERBETERING.

W. SCHUT, *De bepaling van mierenzuur in azijn.*

Door een misverstand is onderstaand résumé niet op blz. 229 opgenomen:

„Es wird eine neue Methode beschrieben, welche es ermöglicht die Ameisensäure in Essigessenz durch Messung des mittels konzentrierter Schwefelsäure entwickelten Kohlenoxyds in einfacher Weise zu bestimmen.

„Die Ansammlung des Gases im oberen Teil des Apparates wird durch Bewegung kleiner in Gas geschmolzenen Eisenteilchen mittels eines Magnetes bewirkt.

„Die Methode eignet sich gut zur Massenanalyse“.

¹⁾ Beschikbaar voor belangstellenden.