

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18,
(part. adres: Hooge Rijnclijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen, Dr. G. de Bruin, Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Dr. G. C. A. van Dorp
en Dr. J. W. Terwen.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Algemeene Vergadering te Dordrecht. — Contributie. — Voordrachten over corrosie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Volontairs-plaatsen door bemiddeling der Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds. — Gevraagde betrekkingen. — Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade en Dr. J. van der Lee, Recente onderzoekingen over de vetstofwisseling. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Ingezonden (Opmerkingen der Corrosie-Commissie. Antwoord van Jvr. Dr. C. M. Wichers). — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van Zaterdag 11 Januari 1936 onder 78 en 79 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden; No. 77 is niet aangenomen als lid der Ned. Chem. Ver.

Candidaat-leden:

- 110: Oosterhoff (J.), techn. stud., Delft, Oude Delft 37 A; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman te Delft en Ir. W. J. Hessels te Wassenaar.
- 111: Tilman (Dr. G.), Amsterdam-Z., de Lairessestraat 87, scheik. lab. Kinabureau Amsterdam; voorgesteld door Dr. J. Overhoff en Drs. M. van Loon, beiden te Amsterdam.
- 112: Bouman (Ir. P.), Arnhem, Apeldoornsche weg 92, scheik. b. d. N.V. Research; voorgesteld door Ir. C. J. Snijders Jr. te Velp en Dr. G. J. van Meurs te Dordrecht.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

- Blz. 24: Adler (Ir. A. A.), Oss, Molenstraat 40 A.
- " 33: Dalen (Dr. E. van), Badhoevedorp, Herm. Dijklaan 5 (na 1 April: Havikstraat).
- " 45: Hietink (Ir. H. A. J.), Driebergen-Rijsenburg, Verheul-laan 4, onderdir. v. h. Kol. Etabl. te Amsterdam.
- " 54: Kröner (Dr. J. F.), den Haag, Ernst Casimirlaan 28.
- " 69: Rooyen (Ir. J. M. van), Delft, Fabritiusstraat 11, scheik. b. d. Research-Afdeeling v. d. Intern. Rubberver.
- " : Saal (Dr. R. N. J.), Naarden, v. Ostadelaan 52, scheik. b. d. B. P. M.

* * *

78ste ALGEMEENE VERGADERING

DER

NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

op 15, 16 en 17 April 1936 te DORDRECHT.

Het programma luidt in hoofdtrekken als volgt:

Woensdag 15 April: 8½ uur n.m. Samenkomst in Hotel Ponsen (tegenover het station) in tegenwoordigheid van het gemeentebestuur. Toespraken van den Voorzitter der regelings-commissie, den Burgemeester van Dordrecht en den Voorzitter der Ned. Chemische Vereeniging. Optreden van Chiel de Boer,

tandarts-cabaretier met eenige zijner medewerkers. Gelegenheid tot dansen.

Donderdag 16 April: 's morgens keuze tusschen de volgende excursies:

- a. naar de Glasfabriek Leerdam (dames zeer welkom);
 - b. " " fabriek der N.V. Stikstofbindingsindustrie „Nederland" (12 à 15 deelnemers; geen dames);
 - c. " " Lips' Brandkasten- en Slotenfabriek N.V.
- 1½ uur n.m.: Koffiemaaltijd in Café-Restaurant N.A.B., Steeg-oversloot 39.
- 2¾ " " ter zelfder plaatse: Voordracht van Prof. Dr. A. E. van Arkel te Leiden, getiteld: „Het probleem der chemische binding".
- 4 " " Huishoudelijke vergadering.
- 7 " " Diner in Hotel Ponsen. Na afloop gezellig samen-zijn; gelegenheid tot dansen.

Vrijdag 17 April 's morgens: Voedingsmiddelconferentie (programma volgt); gecombineerde vergadering van de Secties voor Kolloid- en Physische Chemie, eventueel vergaderingen van andere Secties. Ook van de Sectievergaderingen zullen de programma's nader bekend worden gemaakt.

- 12¾ uur n.m.: Lunch in Taveerne „ter Merwe", Scheffersplein.
- 2 " " Boottocht naar Willemsdorp en terug, aangeboden door het gemeentebestuur. (Deze boottocht vindt dus niet plaats op den tweeden dag, zooals in de aflevering van 8 Februari was aangekondigd).

Een meer gedetailleerd programma en een aanmeldingsbriefkaart zullen in het Chemisch Weekblad van 21 Maart a.s. worden opgenomen.

* * *

Contributie 1936.

De aandacht wordt gevestigd op de wijziging van art. 5 van het Huishoudelijk Reglement, waardoor thans vastgelegd is, dat de jaarlijksche contributies invorderbaar zijn van 1 Januari af.

Aan gewone leden in Nederland, Ned. O- en W.-Indië, die geen reductie op de contributie genieten, aan buitengewone en aan huisgenoot-leden wordt daarom verzocht, het door ieder verschuldigde bedrag (resp. f 15.—, f 10.— en f 5.— zonder Recueil, f 21.—, f 16.— en f 11.— met Recueil) zoo spoedig mogelijk te doen overschrijven op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Ver. te Dordrecht (niet op de persoonlijke post-rekening van den penningmeester).

De penningmeester doet een ernstig beroep op de leden, in het belang der Vereeniging te willen medewerken aan een vlotte inning van de verschuldigde contributies.

Dr. G. J. VAN MEURS, *Secretaris-penningm.*,
Burgem. de Raadtsingel 23f, Dordrecht,
giro 7680, telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

Voordrachten over corrosie.

In samenwerking met de Sectie voor bedrijfschemie der Ned. Chem. Vereeniging en de Centrale Corrosiecommissie organiseert de Delftsche Chemische Kring een serie voordrachten over corrosie op de Woensdagavonden 18 en 25 Maart en 1 April. De lezingen vinden plaats in het Gebouw voor scheikunde, Westvest 24 te Delft, telkens te 8 uur.

Niet-leden van de Ned. Chem. Vereeniging kunnen introducties

aanvragen bij den secretaris van den Delftschen Chemischen Kring, Agnetapark 184, Delft.

Programma.

Woensdag 18 Maart: Prof. Dr. A. H. W. Aten, De electrochemische theorie der corrosie. Dr. L. H. Louwe Kooymans, De methoden van onderzoek voor buisbekledingen.

Woensdag 25 Maart: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Eenige corrosieverschijnselen bij metalen onder mechanische spanning. Dr. C. A. H. von Wolzogen-Kühr, Anaerobe corrosie van ijzeren pijpleidingen.

Woensdag 1 April: Dr. J. van Loon, Doel en beteekenis van grondverven. Dr. P. J. Haringhuizen, De corrosie van metalen door olie (onderzocht met behulp van de optische methode).

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

Men zoekt een chemicus, die Russische verhandelingen op organisch-chemisch gebied kan vertalen in het Nederlandsch, eventueel in het Engelsch. Brieven met het opschrift „Russisch” te zenden aan het Redactie-bureau, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18.

* * *

Men zoekt chemici, die Nederlandsche verhandelingen op chemisch gebied kunnen vertalen in het Duitsch, Engelsch of Fransch. Brieven met het opschrift „Duitsch”, „Engelsch” of „Fransch” te zenden aan het Redactie-bureau, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18.

* * *

Aan sollicitanten naar de betrekking van directeur van den Warenkeuringsdienst in het Keuringsgebied Maastricht wordt verzocht hun adressen met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding, bevoegdheden, enz. in te zenden aan den Burgemeester voor 15 Maart e.k. Omtrent de aan de betrekking verbonden bezoldiging worden op verzoek nadere inlichtingen verstrekt door den Gemeente-Secretaris. Persoonlijk bezoek niet dan na oproeping. Zie ook de adv. in No. 10.

* * *

Gevraagd op laboratorium van chemische onderneming een scheikundige, doctor of ingenieur, met aanleg voor research-werk. Zie verder de advertentie in No. 10.

VOLONTAIRSPLAATSEN DOOR BEMIDDELING DER COMMISSIE VOOR TEWERKSTELLING EN CRISISFONDS.

De Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds (Keizersgracht 732, Amsterdam (spreekuur: Maandag en Donderdag van 1 tot 2 uur) maakt afstudeerende chemici opmerkzaam op de gelegenheid tot overleg met haar voor het vinden van een volontairsplaats in werk op door hen gewenscht gebied.

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

Het aantal practicanten bedroeg in Februari 27, van wie werkzaam in hoogeschoollaboratoria 16, in praktijklaboratoria 10, in fabrieken 1.

Op het oogenblik zijn o.a. de volgende plaatsen te vervullen:

B. Anorg.-chem. lab. der Universiteit, Hugo de Grootstraat 27, Leiden. Directeur: Prof. Dr. A. E. van Arkel. Onderwerp: algemeene problemen der ionentheorie, speciaal niet-waterige oplossingen. Afdeling Dr. W. P. Jorissen; onderwerpen: explosieve reacties, autoxydatie, geïnduceerde oxydatie, brand en explosie doovende middelen. Schriftelijke aanmelding bij Prof. van Arkel, resp. Dr. Jorissen en bij de Commissie T. & C.

E. Histologisch lab. der Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam, Sarphatistraat 108, Directeur: Prof. Dr. G. C. Heringa. Onderwerp: gedrag van kleurstoffen aan weefseloppervlakken en grensvlakken. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Heringa en bij de Commissie T. & C.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

H. Laboratorium voor technische botanie, Poortlandlaan 67, Delft. Onderwerp: Anisotrope zwelling. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Dr. G. van Ierson Jr., Delft en bij de Commissie T. & C.

J. Laboratorium der Nederlandsche Handels-Hoogeschool, Pieter de Hoochweg 122, Rotterdam. Medisch-chemisch onderwerp, verband houdende met de vetstofwisseling. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Dr. P. E. Verkade en bij de Comm. T. & C.

K. Scheikundig laboratorium der Koninklijke Militaire Academie, Singelstraat 10, Breda. Onderwerp in overleg te kiezen, betrekking hebbende op: explosieve stoffen, metaalligages, smeermiddelen, water, mortels, verfstoffen. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Ir. W. Th. Clous en bij de Commissie T. & C.

L. Laboratorium voor org. scheikunde der technische Hoogeschool, Westvest 9, Delft. Directeur: Prof. Dr. Ir. J. Böeseke. Onderwerp: in overleg met den practisant te kiezen op het gebied der organische scheikunde. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Böeseke en bij de Commissie T. & C.

Q. Scheikundig laboratorium der Vrije Universiteit, de Lairesestraat 174, Amsterdam. Leider: Prof. Dr. Ir. J. Coops. Onderwerp: organisch-preparatief werk. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Coops en bij de Commissie T. & C.

R. Laboratorium voor technische hygiëne en assainering van den Dienst der Volkszondheid in Ned.-Indië, Technische Hoogeschool te Bandoeng. Directeur: Prof. Dr. Ing. C. P. Mom. Onderwerpen: microbiologie van het biologisch zandfilter, anaërobe processen van afvalwaterzuivering, fysisch luchtonderzoek. Tegemoetkoming in levensonderhoud kan gegeven worden. Schriftelijke aanmelding bij de Commissie T. & C.

S. Nederlandsch Visscherij-Proefstation, Maliebaan 103, Utrecht. Directeur: Dr. J. Olie. Onderwerp: Voortzetting van de onderzoekingen omtrent het prepareren van vischnetten. Schriftelijke aanmelding bij Dr. Olie en bij de Commissie T. & C.

T. Lab. voor algemeene en anorg. scheikunde der Universiteit, Nieuwe Prinsengracht 126, Amsterdam. Directeur: Prof. Dr. A. Smits. Onderwerp: Fysisch-chemisch onderzoek van kalomel. Schriftelijke aanmelding bij Prof. Smits en bij de Commissie T. & C.

U. Ned. Vereeniging tegen Water-, Bodem- en Luchtverontreiniging, Valkeniersstraat 2, Amsterdam, Voorzitter: Prof. Dr. J. J. van Loghem. Onderwerp: Werkzaamheden bij een onderzoek naar de waterverontreiniging in Noord-Holland. Leidster: Mevr. Dr. N. Wibaut-Isebreë Moens. Schriftelijke aanmelding en alle inlichtingen bij Mevr. Wibaut, Harmoniehof 68, Amsterdam en bij de Commissie T. & C.

Zie voor de volontairsplaatsen M en P blz. 150.

Aan leiders van laboratoria, die plaatsen voor practicanten beschikbaar hebben, wordt verzocht dit aan de Commissie te melden onder inzending van een bericht ter opneming in deze rubriek.

Bovendien zoekt de Commissie T. & C. een werklozen chemicus, die zich te Amsterdam wil belasten met de behartiging van al hare loopende bureauwerkzaamheden.

Gevraagde betrekkingen *) (plaatsing gratis voor leden).

No. 33. Dr. in de scheikunde, physico-chemicus, ook analytisch en anorganisch-chemisch goed onderlegd, bekend met bacteriologisch werk, zoekt werkkring, ook buitenslands.

No. 243. Chem. drs. met goede talenkennis, bekend met geneesmiddelfabricage en bacteriologie, zoekt betrekking.

No. 255. Scheik. ing., diploma Delft, met ervaring in brandstoffenchemie, zoekt betrekking.

No. 258. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, met goede talenkennis, zoekt betrekking.

No. 269. Chem. drs. (scheikunde, natuurkunde, microbiologie), 33 jaar, 7½ jaar werkzaam in de Java-suikerindustrie, zoekt verandering van positie (Indië of Nederland, eventueel ook buitenland).

No. 271. Scheikundig ingenieur, 38 jaar, met ruim 15-jarige praktijk in leidende functies bij groot concern (o.a. laboratoriumchef en fabrieksleider), met uitstekende referenties, grondige talenkennis, algemeen techn. en chem. ontwikkeld, zoekt werkkring.

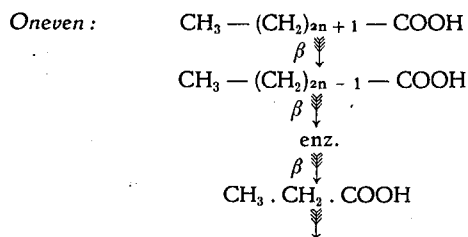
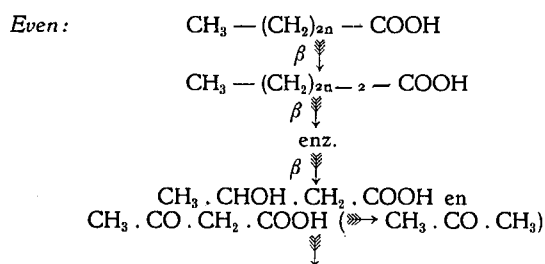
*) Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, Keizersgracht 732. Amsterdam (met ingesloten porto voor doorzending).

RECENTE ONDERZOEKINGEN OVER DE VETSTOFWISSELING *)

door

P. E. VERKADE EN J. VAN DER LEE.

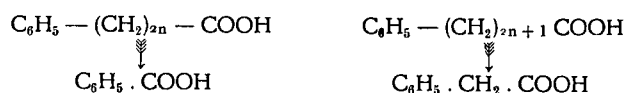
§ 1. Vrijwel algemeen, en zulks stellig terecht, wordt aanvaard, dat de normale verzadigde vetzuren — alleen hiermede zullen wij ons voorloopig bezighouden — door *unilaterale* β -oxydatie worden afgebroken: de keten van koolstofatomen wordt aan de zijde der carboxylgroep met telkens twee atomen verkort. Te weinig wordt echter merkwaardigerwijze beseft, dat de argumenten ten gunste van het bestaan dezer afbraakwijze eigenlijk nog steeds van vrij geringe beteekenis zijn. Van het isoleeren van werkelijk karakteristieke partieele afbraakproducten, b.v. van β -hydroxy- of β -ketocaprinezuur na toediening van caprinezuur, uit de lever, het bloed of de urine van proefdieren of proefpersonen is namelijk tot dusverre nooit sprake geweest. De eenige aanwijzing in de bedoelde richting bestaat eigenlijk voor de even vetzuren in de vorming van *ketonlichamen* (β -hydroxyboterzuur, acetylazijn-



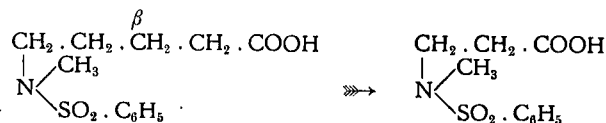
zuur; aceton) uit deze stoffen onder verschillende omstandigheden en voor de oneven vetzuren in het niet of althans in veel geringere mate ontstaan van ketonlichamen onder deze zelfde omstandigheden. De betreffende feiten zijn wel algemeen bekend en behoeven dus hier niet besproken te worden. Er is intusschen geen sprake van, dat de vorming der ketonlichamen uit verzadigde vetzuren op deze basis thans volkomen kan worden voorzien. Onlangs heeft b.v. Deuel¹⁾ gemeend uit proeven hieromtrent tot het bovendien optreden van δ -oxydatie bij deze zuren te moeten besluiten, terwijl Jowett en Quastel²⁾ de β -oxydatie zelfs geheel verwerpen en daarvoor de hypothese eener „multiple alternate oxidation”

— welke ons zeer onwaarschijnlijk voorkomt — in de plaats stellen.

Uit talrijke in vivo-proeven met *derivaten* van vetzuren is intusschen op stellige wijze gebleken, dat het organisme tot β -oxydatie in staat is. Bijna steeds is dan van ω -phenylgesubstitueerde zuren gebruik gemaakt (Knoop; Dakin; Quick, e. a.); een klassiek voorbeeld is de vondst van Knoop³⁾, dat de ω -phenylvetzuren bij regelmatige toeneming van het aantal koolstofatomen der zijketen in het organisme afwisselend in benzoëzuur en in phenylazijnzuur overgaan.



Dit werk is voor eenige jaren op gelukkige wijze aangevuld door dat van Flaschenträger en medewerkers⁴⁾; door deze werd geëxperimenteerd met vetzuren, waarin een methyl(benzeensulfonyl)amino-groep was ingevoerd. Wij volstaan hier met een enkel voorbeeld van het door deze onderzoekers verrichte werk:



Reeds Knoop heeft nadrukkelijk gewezen op het zeer voor de hand liggende feit, dat bij het overbrengen van bij dergelijke derivaten verkregen resultaten op de vetzuren zelf voorzichtigheid geboden is. In dit opzicht is wel eens gezondigd. Zoo heeft Quick⁵⁾ gemeend uit de resultaten zijner in vivo-proeven met ω -phenylgesubstitueerde zuren bewijsmateriaal te mogen putten ten gunste van de opvatting, dat de vetzuren in het lichaam *uitsluitend* door unilaterale β -oxydatie worden afgebroken. Een dergelijke handelwijze kan slechts als uiterst lichtvaardig gequalificeerd worden. De onhoudbaarheid dezer opvatting is later in ons laboratorium gebleken. Door de invoering eener ω -standige substituent wordt namelijk een voor de afbraak der vetzuren belangrijke groep, nl. de eindstandige methylgroep, geblokkeerd; ω -oxydatie onder vorming eener carboxylgroep — wij zullen dit verschijnsel straks uitvoerig bespreken — is dan niet meer mogelijk.

§ 2. Vooral bij ernstige gevallen van *diabetes mellitus* kunnen met de urine en de uitademingslucht groote hoeveelheden der ketonlichamen het lichaam verlaten. Deze verschijnselen (*ketonurie*) zijn het gevolg van een ophooping van deze stoffen in het bloed (*ketosis*), welke bij verergering tenslotte tot het *diabetisch coma* kan leiden. Voor een zeer aanmerkelijk gedeelte danken deze ketonlichamen zonder twijfel hun ontstaan aan de afbraak van voedselvet en eventueel van lichaamsvet („Fettwanderung”). Vrij uitgebreide onderzoekingen zijn enkele jaren geleden verricht over de gevolgen van de verstrekking aan diabetespatiënten van synthetische vetten („Intarvin” en „Diafett”), welke slechts verzadigde vetzuren met oneven aantal koolstofatomen als zuur-

*) Naar een voordracht, door één onzer (V.) op 18 Febr. 1936 te Parijs voor de „Société chimique de France” en de „Société de chimie biologique” gehouden.

¹⁾ Butts, Cutler, Hallman en Deuel, J. Biol. Chem. 109, 597 (1935).

²⁾ Biochem. J. 29, 2159 (1935).

³⁾ Hab.-Schrift, Freiburg i. Br., 1904; Hofmeisters Beitr. 6, 150 (1905).

⁴⁾ Z. physiol. Chem. 159, 261, 270, 279, 286 (1927); 192, 264 (1928).

⁵⁾ J. Biol. Chem. 77, 581 (1928).

component heetten te bevatten, in plaats van gewoon voedselvet. Aangezien door β -oxydatie van dergelijke vetzuren geen ketonlichamen kunnen ontstaan, verwachtte men — en hieromtrent was men misschien wat te optimistisch — op deze wijze de mogelijkheid van het optreden van ketosis te kunnen uitschakelen. Tevens en wel doorgaans stilzwijgend rekende men er op of hoopte men althans, dat dan niet een door zure partiele afbraakproducten der oneven vetzuren veroorzaakte acidosis voor de ketosis in de plaats zou komen.

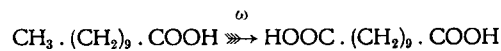
Om meerdere redenen (het uitblijven van eclatante successen; de buitengewoon slechte kwaliteit van het intarvin⁶⁾; de opkomst der insulinetherapie e. a.) is het werk in deze richting gestaakt en wel stellig ontijdig. Vooral *terwille van de van theoretisch standpunt belangrijke problemen, welke zich hierbij voordoen*, is het later door ons weer opgevat. Begonnen werd met proeven met zuiver triundecyline, bereid volgens een door ons uitgewerkte methode⁷⁾. Wij kozen dit triglyceride toen enkel, omdat undecaanzuur zoo gemakkelijk in groote hoeveelheid toegankelijk is. Enkele punten uit dit onderzoek⁸⁾ moeten hier naar voren worden gebracht.

1°. De gedeeltelijke vervanging van gewoon voedselvet in de koolhydraatarme kost der gezonde proefpersonen door triundecyline leidde metterdaad tot een opmerkelijke vermindering van de ketosis en de ketonurie.

2°. Van een verhoogde melkzuuruitscheiding in de urine als gevolg van het gebruik van triundecyline was stellig geen sprake. De trouwens geheel onvoldoende gefundeerde bewering van Lundin⁹⁾, dat het gebruik van zulke oneven vetten tot een door melkzuur en pyrodruivenzuur veroorzaakte acidosis zou leiden, — hetgeen volgens hem zou blijken uit een uitscheiding van deze stoffen in de urine —, is dan ook niet houdbaar. Wij raken hier een interessante vraag, nl. die, wat verder gebeuren zal met propionzuur, hetwelk door unilaterale β -oxydatie uit oneven vetzuren gevormd wordt. Op grond van de thans beschikbare gegevens¹⁰⁾ is het wel het meest waarschijnlijk, dat dit via α -oxydatieproducten (melkzuur, pyrodruivenzuur) in glucose, resp. glycogeen wordt omgezet.

3°. De algemeene acidosis, beoordeeld naar de aciditeit en het ammoniakgehalte der urine, naar het koolzuurbindend vermogen van het bloedplasma (alkalireserve) en naar de koolzuurspanning van de alveolairlucht, vertoonde daarentegen allermint verbetering bij vervanging van voedselvet door triundecyline. Het bleek weldra, dat dit een gevolg was van een ophooping van undecaandizuur in het bloed en een sterke uitscheiding van dit zuur in de urine der proefpersonen. De verstrekking van triundecyline had hier in sterke mate tot wat wij noemen *dizuuracidosis* en *diacidurie* aanleiding gegeven; dit triglyceride is

sterk *diacidogeen*. Het undecaandizuur is hier



ontstaan door oxydatie van de eindstandige methylgroep van het undecaanzuur tot een carboxylgroep. Voor dit zeer merkwaardige oxydatietype hebben wij den naam ω -oxydatie ingevoerd.

De ontdekking der ω -oxydatie heeft vanzelfsprekend aanleiding gegeven tot omvangrijke onderzoeken, waarover aanstonds nader. Het bleek hierbij, dat de verschillende enkelvoudige triglyceriden of liever de verschillende verzadigde vetzuren in zeer uiteenlopende mate tot dizuuracidosis en diacidurie aanleiding geven. Triundecyline is toevallig juist verreweg het sterkst diacidogene enkelvoudige triglyceride, afgeleid van een oneven vetzuur; bekeken vanuit een practisch standpunt, was onze keuze van deze stof dus wel zoo ongelukkig mogelijk. De genoemde onderzoeken leverden een richtsnoer voor de eventuele bereiding van rationeel samengestelde vetten ten dienste van werk aangaande mogelijke toepassingen in de medische practijk, b.v. bij de behandeling van diabetes. Dergelijke vetten zullen als zuurcomponenten moeten bevatten oneven vetzuren met 13 of meer koolstofatomen, desnoods — ter verlaging van het smeltpunt — die met 9 of 7 koolstofatomen. Uit de beschikbare gegevens aangaande de samenstelling van „intarvin” en „Diafett” valt met zekerheid te concluderen, dat deze producten stellig veel minder diacidogeen waren dan triundecyline. Voor een uitvoerige bespreking van de literatuur over deze producten zij naar elders verwezen¹¹⁾. Naar onze meening is het op grond van het werk van Kahn¹²⁾ en ook van Lundin⁹⁾ over „intarvin” en van Hoesch¹³⁾ over „Diafett” — hoeveel op dit werk en op deze producten ook aan te merken moge zijn — wel zeker, dat vervanging van voedselvet door deze producten leidde tot vermindering van de ketonurie en verbetering van de algemeene acidosis. Opgemerkt zij echter, dat andere onderzoekers ongunstig over intarvin oordeelen. Het hier geciteerde werk en het onze sluit niet uit, dat dergelijke producten, mits van onberispelijke samenstelling en kwaliteit, misschien ook thans nog van belang zullen kunnen blijken als bijvoeding voor diabetici, ter verhooging der calorische waarde van hun diët. Wij denken hier vooral aan gevallen, waar insuline geweigerd wordt of waar de toepassing hiervan moeilijkheden van eenigerlei aard biedt (b.v. bij handelsreizigers, marktkooplieden enz.). Een stofwisselingspecialist heeft ons verzekerd, dat hij op het bezit van een dergelijk vet ook thans nog prijs zou stellen.

Nader onderzoek in deze richting is gewenscht en kan misschien ook vanuit practisch gezichtspunt nog eenig nut opleveren. Voor dit laatste is echter noodig, dat de volgende vraag in bevestigenden zin beantwoord kan worden.

§ 3. Kan men ongestraft gedurende langen tijd het voedselvet grootendeels door dergelijke vetten

⁶⁾ Verkade en Coops, Biochem. Z. 223, 394 (1930); Verkade, Chem. Weekblad 28, 470 (1931).

⁷⁾ Verkade, van der Lee en Mej. Meerburg, Rec. trav. chim. 51, 850 (1932).

⁸⁾ Verkade Elzas, van der Lee, Mej. de Wolff, Mevr. Verkade—Sandbergen en van der Sande, Z. physiol. Chem. 215, 225 (1933).

⁹⁾ J. Metabolic Research 4, 151 (1923).

¹⁰⁾ Vgl. Verkade, Chem. Weekblad 28, 470 (1931).

¹¹⁾ Verkade en van der Lee, Z. physiol. Chem. 225, 230 (1934).

¹²⁾ Am. J. Med. Sci. 166, 826 (1923); Arch. Internal Med. 36, 44 (1925).

¹³⁾ Deut. Arch. klin. Med. 160, 129 (1928).

vervangen? Het is b.v. a priori denkbaar, dat alsdan de „körperfremde” oneven vetzuren noodgedwongen voor de synthese van fosphatiden, cholesteroesters e.d. gebruikt worden en hieruit op den duur schade voortvloeit. Slechts langdurig voortgezet onderzoek kan hieromtrent uitsluitsel geven. In dit verband zij nog terloops medegedeeld, dat Heft, Kahn en Gies¹⁴⁾ vier opeenvolgende generaties van ratten op een „intarvin”-houdend voeder hebben gekweekt, zonder dat een verschil in ontwikkeling, gedrag of vruchtbaarheid met de contrôledieren te constateeren viel. Met nadruk zij hier anderzijds de aandacht gevestigd op het steeds meer naar voren komende feit, dat zekere onverzadigde vetzuren (linolzuur, linoleenzuur; vitamine F) een noodzakelijk bestanddeel van het voedsel zijn¹⁵⁾. De bewering van Skraup en Strieck¹⁶⁾, dat triundecyline en tritridecyline door den hond niet worden verbrand, tenzij zij een toevoeging van onverzadigde glyceriden (b.v. trioleïne) als „activator” bevatten, is op verschillende gronden sterk voor kritiek vatbaar en zonder nadere bevestiging niet ernstig te nemen.

Gewezen zij hier op het welbekende feit, dat tot dusverre noch in een plantaardig, noch in een dierlijk vet de aanwezigheid van oneven vetzuren als zuurcomponent met zekerheid is aangetoond. Tenminste, indien wij afzien van het hoogst merkwaardige voorkomen van groote hoeveelheden isovaleriaanzuur in de tranen van twee families der Odontoceti (tandwalvissen), n.l. de Phocaenidae (bruinvischachtigen) en de Delphinidae (dolfijnachtigen). De hardnekkigste strijd is wel gestreden om het n.heptadecaanzuur, hetwelk onder de namen margarinezuur of daturinezuur telkens weer als bestanddeel van vetten en oliën is gesignaleerd. Zeer bewijskrachtig leek wel het onderzoek van Meyer en Beer¹⁷⁾ over het voorkomen van dit zuur in de vette olie van *Datura stramonium* L. Echter bleek bij nader onderzoek van deze olie in ons laboratorium, dat ook dit weer een mystificatie was¹⁸⁾. Wij kunnen dus wel zeggen, dat de oneven vetzuren volstrekt „körperfremd” zijn. Dit feit geeft een niet onbelangrijke aanwijzing met betrekking tot de wijze van synthese der vetzuren in het plantaardig en in het dierlijk organisme. Tenzij wij ons op een uitgesproken teleologisch standpunt zouden stellen, valt hieruit echter geenszins te concludeeren tot minderwaardigheid van de oneven vetzuren voor voedingsdoeleinden of als grondstof voor syntheses in het organisme.

Een hoogst onverwacht en tot groote voorzichtigheid manend verschil in gedrag tusschen triundecyline en het onverzadigde triglyceride triundecylenine zij hier nog vermeld¹⁹⁾. Weinige uren na de verstrekking van 25 g van laatstgenoemd triglyceride werd de gezonde proefpersoon duizelig, koud zweet brak hem uit en er vertoonde zich weldra een sterke

nierbeschadiging (sterke eiwitreactie der urine; in het sediment talrijke hyaline- en enkele gegranuleerde cilinders, alsmede vrij veel roode bloedlichaampjes). Bij onze talloze proeven met triundecyline is daarentegen van iets dergelijks nooit sprake geweest. Ook Ozaki²⁰⁾ constateerde bij voedingsproeven op ratten, dat deze binnen enkele uren na het nuttigen van triundecylenine onder paralyseverschijnselen stierven, terwijl het door katalytische reductie van het gebruikte triundecylenine verkregen triundecyline niet alleen niet giftig, maar ook voedzaam was. Deze nierbeschadigende werking is waarschijnlijk te wijten aan de aanwezigheid der eindstandige dubbele bindingen. Haar, gelijk Ozaki doet, toe te schrijven aan het bloote feit der onverzadigdheid, komt ons onlogisch voor. De waargenomen verschijnselen laten de onderstelling eener vergiftiging door formaldehyd toe; deze stof zou in het organisme door oxydatieve doorbraak van het undecyleenzuur op de plaats der dubbele binding ontstaan kunnen zijn (vgl. § 9). Betrouwbaar en aanbevelenswaardig is een dergelijke methode voor de vaststelling van tusschenproducten der vetstofwisseling echter wel allerm minst! Wij hopen weldra het gedrag van triundecylenine te kunnen vergelijken met dat van enkele andere triglyceriden, welke elk een isomeer undeceenzuur als zuurcomponent bevatten.

§ 4. Wij zullen thans eerst de ω -oxydatie nader bekijken. Bij onze onderzoekingen hieromtrent werd een dankbaar gebruik gemaakt van de straks iets nader te bespreken waarneming, dat toevoeging van een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat aan de kost van gezonde proefpersonen in het algemeen tot een aanmerkelijke verhooging der dizuuracidosis en diacidurie leidt.

Allereerst werd het gedrag van een reeks van enkelvoudige triglyceriden, afgeleid van normale, verzadigde vetzuren met even en oneven aantal koolstofatomen, vergeleken²¹⁾. Het bleek, dat verstrekking hiervan naast een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat aan denzelfden gezonden proefpersoon onder zooveel mogelijk gelijke omstandigheden in zeer verschillende mate tot ophooping van door ω -oxydatie van het vetzuur gevormd dizuur in het bloed (dizuuracidosis) en uitscheiding hiervan in de urine (diacidurie) aanleiding geeft, m.a.w. dat deze triglyceriden in zeer verschillende mate diacidogeen zijn. Een vergelijkend overzicht van het gedrag der onderzochte triglyceriden ziet er als volgt uit:

C ₈ tricapryline	zwak	diacidogeen
C ₉ trinonyline	vrij zwak	„
C ₁₀ tricaprine	sterk	„
C ₁₁ triundecyline	sterk	„
C ₁₂ trilaurine	nagenoeg niet	„
C ₁₃ tritridecyline	niet	„

Na gebruik van 100 g trinonyline scheidde de proefpersoon v. d. L. b.v. 0.65 g azelaïnezuur uit en na gebruik van 100 g triundecyline b.v. 6.5 g undecaandizuur. Vanzelfsprekend zijn de hoeveelheden dizuur, welke door eenzelfde proefpersoon bij verschillende proeven met hetzelfde glyceride worden uitgescheiden, aan een zekere strooing onderhevig.

Duidelijk blijkt, dat van een tegenstelling in dit

¹⁴⁾ Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 21, 479 (1924).

¹⁵⁾ Vgl. b.v. Burr en Burr, J. Biol. Chem. 86, 587 (1930); Burr, Burr en Miller, ibid. 97, 1 (1932); Evans, Lepkovsky en Murphy, ibid. 106, 431, 441, 445 (1934); Sahashi, Sci. Papers, Inst. Phys. Chem. Research (Tokyo), 23, 264 (1934).

¹⁶⁾ Verhandl. Ges. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankheiten, 1934, p. 132.

¹⁷⁾ Monatsh. 33, 311 (1912).

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

¹⁹⁾ Verkade en van der Lee, Z. physiol. Chem. 230, 207 (1934).

²⁰⁾ Biochem. Z. 177, 156 (1926).

²¹⁾ Verkade en van der Lee, Biochem. J. 28, 31 (1934).

opzicht tusschen de van even en van oneven vetzuren afgeleide triglyceriden stellig geen sprake is.

Met zekerheid kunnen wij wel zeggen, dat verstreking van nog hogere triglyceriden dan de door ons onderzochte — wij abstraheeren ons hier van de moeilijkheden, welke deze stoffen tengevolge van hun hoge smeltpunten zouden bieden — niet tot dizuuracidosis of diacidurie zou leiden. Anderzijds rechtvaardigt het tot dusverre verzamelde cijfermateriaal het vermoeden, dat de diacidogene eigenschappen der lagere triglyceriden bij daling in de reeks meer geleidelijk afnemen en het derhalve b.v. nog mogelijk zal zijn na verstreking van triheptyline aan daartoe geschikte proefpersonen de uitscheiding van pimelinezuur in de urine te bewijzen.

§ 5. De vette olie, gewonnen uit zaad van *Ulmus campestris* L., bevat niet minder dan omtrent 50 % caprinezuur als zuurcomponent²²⁾; daarnaast omtrent 5 % caprylzuur, omtrent 13 % hogere verzadigde vetzuren, benevens onverzadigde zuren. Op verschillende wijzen hebben wij getracht uit deze olie tricaprine te isoleeren, doch steeds zonder resultaat. Stellig is de iepenzaadolie, althans voor het overgrote deel, opgebouwd uit *gemengde* triglyceriden, welke als zuurcomponenten het sterk diacidogene caprinezuur, naast andere, bijna uitsluitend niet-diacidogene zuren bevatten. Op grond der fraaie onderzoekingen van Hilditch en medewerkers over de samenstelling van zaadvetten viel ook nauwelijks anders te verwachten; deze hebben namelijk aangetoond, dat noemenswaardige hoeveelheden enkelvoudig triglyceride slechts gevormd worden, indien geen andere wijze van binding der ter beschikking zijnde vetzuren mogelijk is²³⁾.

Na verstreking van deze olie, tezamen met een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat, aan gezonde proefpersonen, werd een aanzienlijke hoeveelheid sebazinezuur (C_{10}) in de urine uitgescheiden. Bij den proefpersoon V. b.v. leverden 30 g iepenzaadolie 0.22 g en 25 g tricaprine 0.55, resp. 0.11 g sebazinezuur¹¹⁾.

Collin en Hilditch²⁴⁾ vonden in het cocosvet als zuurcomponenten o.a. een spoor capronzuur, 5 % caprylzuur, 7 % caprinezuur, 48 % laurinezuur en 18 % myristinezuur. Zij konden met zekerheid vaststellen, dat ook dit vet een mengsel van een aanzienlijk aantal gemengde glyceriden is²⁵⁾; trilaurine bleek hierin niet in aantoonbare hoeveelheid aanwezig te zijn.

Zelfs na verstreking van niet minder dan 175 g cocosvet in den loop van slechts 8 uren, tezamen met een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat, aan den proefpersoon v. d. L., die doorgaans sterk tot diacidurie neigt, kon in de urine geen dodecaandizuur (C_{12}) aangetoond worden¹¹⁾.

Het in § 4 vermelde, zoo typische verschil in gedrag tusschen tricaprine en trilaurine vinden wij dus tusschen de aan caprinezuur rijke iepenzaadolie en het aan laurinezuur rijke cocosvet terug. Wij hebben met zeer groote waarschijnlijkheid kunnen aantoonen,

— in § 6 zullen wij bespreken hoe —, dat het met betrekking tot dizuuracidosis en diacidurie metterdaad onverschillig is, of wij met enkelvoudige, dan wel met gemengde glyceriden te doen hebben. Het komt er alleen op aan, welke vetzuren in een vet als zuurcomponenten optreden en in welke onderlinge verhouding. Wij kunnen dus beter spreken van de diacidogene werking der verzadigde vetzuren en hiervoor een tabel opstellen, welke geheel analoog is aan de hierboven voor de enkelvoudige triglyceriden gegevene.

Bij de in de natuur voorkomende vetten en oliën, welke immers als zuurcomponenten slechts even vetzuren bevatten, zal het gehalte aan caprinezuur maatgevend zijn voor het al of niet optreden van dizuuracidosis en diacidurie; immers, caprylzuur is veel minder diacidogeen en tot dusverre in geen enkele olie in groote hoeveelheid aangetroffen. Bij de olie van *Ulmus campestris* L. is het gehalte aan caprinezuur hiertoe ruimschoots toereikend. De oliën van twee verwante soorten, nl. *Ulmus effusa* Willd. en *Ulmus scabra* Mill., worden door Kardaschew²⁶⁾ ten eerste geprezen wegens hun bruikbaarheid voor voedingsdoeleinden. Indien deze oliën eveneens rijk aan caprinezuur als zuurcomponent zijn, — hetgeen zeer waarschijnlijk is, eenerzijds op grond van de door Kardaschew medegedeelde constanten, anderzijds op grond van den zoo vaak geconstateerden samenhang tusschen samenstelling en botanische, resp. zoölogische herkomst der vetten (erucazuur bij de Cruciferae, petroselinezuur bij de Umbelliferae enz.)²⁷⁾ —, dan moeten wij de trouwens onvoldoende gemotiveerde bewering van Kardaschew ten sterkste betwisten. Oliën of vetten, welke tot vrij krachtige of krachtige dizuuracidosis en diacidurie aanleiding kunnen geven, zijn ons inziens als voedingsmiddel, althans bij eenigszins regelmatig gebruik, volstrekt onaanvaardbaar. Van practisch belang is deze kwestie echter gelukkig niet of nauwelijks. De zaadproductie der *Ulmus*-soorten is zeer gering en de door persing der zaden te verkrijgen hoeveelheid olie is eveneens vrij klein. Buiten de familie der *Ulmaceae* wordt nog een hoog gehalte aan caprinezuur vermeld bij yabunikukeivet²⁸⁾ (*Cinnamomum pedunculatum* Nees.; *Lauraceae*) en bij het vet van de „California laurel” of „bay tree”²⁹⁾ (*Umbellularia californica* Nutt.; *Lauraceae*); of deze producten voor voedingsdoeleinden dienen, is ons onbekend.

Bij het cocosvet en andere, hiermede in chemischen bouw overeenstemmende³⁰⁾ zaadvetten uit de familie der *Palmae* (b.v. palmpitvet, cohunevet) is het gehalte aan caprinezuur te gering om tot noemenswaardige dizuuracidosis en diacidurie aanleiding te kunnen geven. Het is echter zeer interessant, dat na rijkelijk gebruik van cocosvet wel degelijk zeer kleine hoeveelheden sebazinezuur (C_{10}) en kurkzuur (C_8) in de urine aangetroffen kunnen worden. B.v. hebben Flaschenträger en Bernhard³¹⁾

²⁶⁾ Masloboino Zhirovoe Delo, 1926, p. 78; Chem. Zentr. 1927 I, 2615.

²⁷⁾ Hilditch, Proc. Roy. Soc. (London) 103 B, 111 (1928); Allgem. Oel-Fett Ztg. 27, 184, 219, 255 (1930).

²⁸⁾ Iwamoto en Yamada, J. Soc. Chem. Ind. Japan, Suppl. Bd. 31, 229 (1928).

²⁹⁾ Noller, Millner en Gordon, J. Am. Chem. Soc. 55, 1227 (1933).

³⁰⁾ Vgl. Collin, Biochem. J. 27, 1366 (1933).

³¹⁾ Helv. Chim. Acta 18, 962 (1935).

²²⁾ Vgl. Pawlenko, Chem. Rev. Fett-Harz-Ind. 19, 43 (1912).

²³⁾ Vgl. b.v. Collin en Hilditch, Biochem. J. 23, 1273 (1929); Hilditch, Allgem. Oel-Fett Ztg. 27, 93, 111 (1930).

²⁴⁾ J. Soc. Chem. Ind. 47, 261 (1928); vgl. Taylor en Clark, J. Am. Chem. Soc. 49, 2829 (1927).

²⁵⁾ Vgl. Bömer en Baumann, Z. Untersuch. Lebensm. 40, 97 (1920).

dit voor den hond aangetoond. Deze dicarbonzuren ontstaan echter stellig niet alleen door ω -oxydatie, maar ook en misschien wel vooral op een andere wijze, die aanstonds ter sprake komt.

§ 6. Wij komen thans even tot de vraag, hoe met zeer groote waarschijnlijkheid uitgemaakt kon worden, dat het met betrekking tot dizuuracidosis en diacidurie onverschillig is, of wij met enkelvoudige, dan wel met gemengde glyceriden te doen hebben; dat dus — om een voorbeeld te noemen — α -lauro- β -diundecyline even diacidogeen is als eenzelfde hoeveelheid van een mengsel van trilaurine en triundecyline in de moleculaire verhouding 1 : 2. Langs directen weg is dit bewijs niet leverbaar, aangezien vanzelfsprekend een proefpersoon allermint steeds even sterk tot diacidurie neigt.

Op tal van gronden wordt tegenwoordig vrij algemeen de opvatting gehuldigd, dat vet als zoodanig niet of nauwelijks wordt geresorbeerd. Feiten als b.v. de onlangs geconstateerde resorbeerbaarheid van n.-hexadecaan³²⁾ in het spijsverteringskanaal van de rat en de kat doen naar onze meening aan de houdbaarheid dezer opvatting niets af. Vooropstellende, dat aan de opname door het darmepitheel een volledige splitsing van het vet in glycerol en vetzuur voorafgaat, is nu op eenvoudige indirecte wijze een vergelijking van de diacidogene eigenschappen, als hierboven bedoeld, mogelijk. Een eventueel verschil in het vermogen tot veroorzaking van diacidurie zou dan vanzelfsprekend slechts zijn oorzaak kunnen vinden in een verschil in snelheid, waarmede in het spijsverteringskanaal uit het gemengde triglyceride, resp. uit het corresponderende mengsel der enkelvoudige triglyceriden het diacidogene vetzuur in vrijheid gesteld wordt.

In de laatste jaren zijn in ons laboratorium vergelijkende onderzoeken verricht over de snelheid van verzeeping van een aantal hoogere triglyceriden onder invloed van pancreasextract. Met de publicatie van dit werk is eerst onlangs een aanvang gemaakt; het kan hier niet uitvoerig besproken worden. O. a. heeft het ons geleerd, dat het, kortweg gezegd, met betrekking tot de snelheid van verzeeping door pancreaslipase(n) onverschillig is, of wij met enkelvoudige dan wel met gemengde triglyceriden te doen hebben; althans, indien eventuele verschillen in den verdeelingsstoestand geen invloed kunnen doen gelden³³⁾. Het komt er alleen op aan, welke vetzuren als zuurcomponenten aanwezig zijn en in welke onderlinge verhouding. B.v. was, zoowel in zuur als in zwak alkalisch milieu en in het laatste geval met en zonder toevoeging van natriumglycocholaat, van een verschil in de bruto-snelheid, waarmede door pancreasextract uit α -lauro- β -diundecyline eenerzijds en uit het corresponderende mengsel van trilaurine en triundecyline anderzijds de vetzuren worden afgesplitst, geen sprake³⁴⁾.

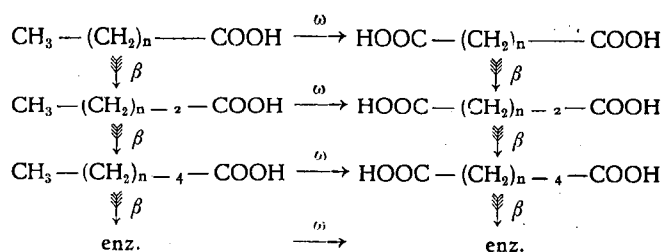
Onder de bovengenoemde praemisse ten aanzien van de resorptie van vet door den darmwand, ligt nu de conclusie aangaande dizuuracidosis en diacidurie voor de hand.

§ 7. Wij hebben indertijd direct het vermoeden geuit, dat de ω -oxydatie de eerste phase zou zijn van een toenmaals onbekende afbraakwijze der verzadigde vetzuren in het organisme. Dit vermoeden werd aanzienlijk versterkt bij nader onderzoek der urine, geloosd na verstrekking van tricaprine, resp. triundecyline. In het eerste geval bleken naast een aanzienlijke hoeveelheid sebacinezuur (C_{10}) kleine hoeveelheden kurkzuur (C_8) en adipinezuur (C_6) aanwezig te zijn; in het tweede geval vonden wij azelaïnezuur (C_9) en pimelinezuur (C_7) naast undecaandizuur (C_{11}).³⁵⁾

Dit vermoeden werd tenslotte tot volkomen zekerheid door voedingsproeven op honden met de dinatriumzouten van sebacinezuur en undecaandizuur³⁶⁾. Gedeeltelijk werden deze zuren onveranderd in de urine uitgescheiden; op dit feit zullen wij straks moeten ingaan. Daarnaast konden echter uit de urine kleine hoeveelheden kurkzuur en adipinezuur, resp. azelaïnezuur en pimelinezuur worden geïsoleerd. Hieruit volgt, dat de normale verzadigde dicarbonzuren in het organisme β -oxydatie ondergaan. Dit proces is hier mogelijk aan beide uiteinden van het molecuul; vandaar dat wij hier spreken van *bilaterale β -oxydatie*.

Rose c.s.³⁷⁾ hebben indertijd betoogd, dat de normale verzadigde dicarbonzuren niet door β -oxydatie kunnen worden afgebroken. Zij grondten deze meening op het feit, dat barnsteen zuur niet, glutaarzuur zeer sterk en adipinezuur, pimelinezuur, kurkzuur en azelaïnezuur zwak nephropatisch blijken te zijn, indien zij in den vorm hunner dinatriumzouten subcutaan bij het konijn ingespoten worden, terwijl geen tegenstelling in dit opzicht tusschen de even en oneven hoogere dicarbonzuren werd waargenomen. Een dergelijke conclusie uit zulke onphysiologische proeven is vanzelfsprekend altijd riskant. Door ons werk is zij thans gebleken beslist onjuist te zijn.

Behalve langs den klassieken weg der unilaterale β -oxydatie worden de normale verzadigde vetzuren dus stellig ook afgebroken door ω -oxydatie, gevolgd door *bilaterale β -oxydatie van het daarbij ontstane dicarbonzuur*. Onze geheele momenteelé kennis van de afbraak dezer zuren in het organisme is in het volgende schema samen te vatten:



Merkwaardig is de hoogst belangrijke rol, welke de β -oxydatie bij de afbraak dezer vetzuren speelt. De ω -oxydatie is als het ware te beschouwen als een efficiency-maatregel van het organisme, waardoor het molecuul een tweede aangrijpingspunt voor de β -oxydatie krijgt.

In den loop der jaren was reeds herhaaldelijk het

³²⁾ Mahdi en Channon, Biochem. J. 27, 1487 (1933); Channon en Devine, ibid. 28, 467 (1934).

³³⁾ Holwerda, Verkade en de Willigen, Rec. trav. chim. 55, 43 (1936).

³⁴⁾ Verkade, van der Lee en Holwerda, Z. physiol. Chem. 234, 21 (1935).

³⁵⁾ Verkade en van der Lee, ibid. 227, 213 (1934).

³⁶⁾ Verkade, van der Lee, van Alphen en Elzas, Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 38, 943 (1935).

³⁷⁾ Rose, Weber, Corley en Jackson, J. Pharmacol. 25, 59 (1925).

vermoeden of de overtuiging uitgesproken, dat de unilaterale β -oxydatie niet de eenige afbraakwijze der vetzuren in het organisme zou zijn. Niemand heeft echter ooit een anderen weg met eenige zekerheid kunnen aangeven. Ons is dit thans door een gelukkig toeval — n.l. de ontdekking der diacidurie — gelukt en wel met groote stelligheid, aangezien wij uitsluitend van in vivo-experimenten met de verzadigde vetzuren en hun ω -oxydatieproducten gebruik gemaakt hebben. De bewijzen voor deze nieuw ontdekte afbraakwijze zijn ons inziens eigenlijk klemmender dan die voor de afbraak door unilaterale β -oxydatie; hier toch is, gelijk reeds in § 1 werd uiteengezet, noodgedwongen voornamelijk met derivaten der vetzuren gewerkt.

§ 8. De mogelijkheid van het bestaan van nog andere afbraakmechanismen voor de verzadigde vetzuren mag intusschen geenszins worden uitgesloten.

Zich baseerende op onderzoekingen van Leathes en Meyer-Wedell³⁸⁾ en van Hartley³⁹⁾ over een dehydroëring van vetzuren in de lever, hebben Leathes en Raper⁴⁰⁾ een hypothetische afbraakwijze van vetzuren in het organisme aangegeven: de door dehydroëring ontstane onverzadigde vetzuren zouden door oxydatie op de plaats hunner dubbele bindingen in stukken uiteenvallen, welke dan ieder voor zich verder zouden worden verwerkt. B.v. zou uit stearinezuur octadecen-12-zuur ontstaan, — Hartley beweert dit zuur in de varkenslever te hebben aangetroffen —, hetwelk dan in dodecaandizuur en capronzuur zou kunnen uiteenvallen.

Recente onderzoekingen hebben echter geleerd, dat de basis dezer hypothese veel zwakker is, als vroeger wel algemeen werd aangenomen. De dehydroëring in den door Leathes en Raper vooropgestelden zin moet tegenwoordig als nog volstrekt onbewezen gelden en de vraag mag zelfs gesteld worden, of zij wel optreedt. Gewezen zij hier vooral op de onderzoekingen van Turner⁴¹⁾ en van Channon c.s.⁴²⁾ over den aard van in schapen- en varkenslever aanwezig octadecenzuur, welker resultaten die van Hartley volkomen weerleggen; alleen octadecen-9-zuur, het gewone oliezuur, kon namelijk worden geïsoleerd. Verder b.v. nog op werk van Sinclair⁴³⁾ — waaruit tot preferentieele opname en selectieve retentie van onverzadigde zuren door de lever kan worden besloten — en ook op dat over de deficientie-ziekte, optredende bij ontbreken van bepaalde onverzadigde vetzuren in het voedsel⁴⁵⁾.

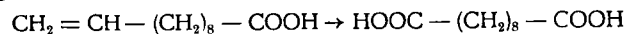
De bewering van Tangl en Berend⁴⁴⁾ aangaande een vorming van hoog onverzadigde, in water oplosbare en dialyseerbare vetzuren door dehydroëring in den darm, laten wij hier — mede op grond van werk van Mazza en Stolfi⁴⁵⁾ — bewust terzijde.

Wel is in het laboratorium van Quagliariello met behulp van Warburg's techniek gebleken, dat op

enkele plaatsen in het dierlijk organisme, b.v. in de lever⁴⁶⁾, een dehydrogenase aanwezig is, welke de hogere vetzuren blijkbaar op de $\alpha\beta$ -plaats dehydroëert⁴⁷⁾. Nadere aanwijzingen hiervoor vond Mazza⁴⁸⁾ bij phenylgesubstitueerde zuren. In deze dehydroëring tot $\alpha\beta$ -onverzadigde zuren moet dan wel de eerste phase der unilaterale β -oxydatie worden gezien.

§ 9. Doorgaans bestaat een belangrijk gedeelte van de zuurcomponenten onzer voedselvetten uit onverzadigde zuren. Worden deze nu misschien op de door Leathes en Raper veronderstelde wijze afgebroken, d.w.z. vormen de in deze zuren gepraeformeerde dubbele bindingen de aangrijpingspunten voor de afbraak? Deze vraag was voor oliezuur reeds door Smith⁴⁹⁾ onder oogen gezien en in negatieven zin beantwoord, echter op grond van ondeugdelijke argumenten. Hetzelfde moet van het eveneens ontkenkende standpunt van Deuel c.s.⁵⁰⁾ worden gezegd.

In ons laboratorium zijn tot heden in deze richting slechts enkele oriënteerende proeven genomen⁵¹⁾. Na verstrekking van triundecylenine, tezamen met een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat, aan gezonde proefpersonen bleek in de urine eenig sebazinezuur aanwezig te zijn. Dit optreden van dit dicarbonzuur is slechts te verklaren uit een aangrijping van undecyleenzuur — al of niet in gebonden toestand — op de plaats der dubbele binding. De hoeveelheid uitgescheiden sebazinezuur was echter uitermate gering in



vergelijking met die, welke bij geheel analoge proeven met tricaprine in de urine aanwezig waren. Proeven met groote hoeveelheden van daartoe geschikte, voor voedingsdoeleinden gebruikte oliën, welker zuurcomponenten dus in tegenstelling tot die van triundecylenine „körpereigen” zijn, — wij verstrekten b.v. aan een doorgaans sterk tot diacidurie neigenden proefpersoon 3 porties van 50 g olijfolie (met een zeer hoog gehalte aan oliezuur als zuurcomponent) met tusschenpoozen van 5 uren —, gaven ons tot dusverre geenerlei aanwijzing voor afbraak hunner zuurcomponenten op de hier besproken wijze.

Het is merkwaardig, dat aangaande de wijze van afbraak van onverzadigde vetzuren in het organisme nog volstrekt niets met eenige zekerheid bekend is. Uit de constitutieformules van tal van dergelijke, als natuurproduct optredende zuren — men denke b.v. aan oliezuur, linolzuur, linoleenzuur, vacceenzuur⁵²⁾, palmitoliezuur, erucazuur enz. — volgt direct, dat men bij deze zuren met de bij de verzadigde vetzuren bekende afbraakprincipes, n.l. de β - en de ω -oxydatie, niet uitkomen kan. Indien de β -oxydatie metterdaad via een $\alpha\beta$ -onverzadigd zuur als tusschenproduct plaats vindt, dan liggen de in de onverzadigde vetzuren onzer voedselvetten reeds aanwezige dub-

³⁸⁾ J. Physiol. 38, Proc. Physiol. Soc. p. 38 (1909).

³⁹⁾ Ibid. 38, 353 (1909).

⁴⁰⁾ The Fats (Longmans, Green & Co., London, 1925), p. 194.

⁴¹⁾ Biochem. J. 24, 1327 (1930).

⁴²⁾ Channon, Irving en Smith, Ibid. 28, 840, 1807 (1934).

⁴³⁾ J. Biol. Chem. 95, 393 (1932); 96, 103 (1932); 100, LXXXVII (1932).

⁴⁴⁾ Biochem. Z. 220, 234 (1930); 232, 181 (1931); Magyar Orvosi Arch. 34, 133 (1933); Berend, Biochem. Z. 260, 490 (1933).

⁴⁵⁾ Boll. soc. ital. biol. sper. 8, 1780 (1933).

⁴⁶⁾ Mazza en Stolfi, Atti Accad. Lincei 17, 476 (1933); Mazza, Boll. soc. ital. biol. sper. 9, 667 (1934).

⁴⁷⁾ Mazza en Zummo, Atti Accad. Lincei 18, 461 (1933).

⁴⁸⁾ Boll. soc. ital. biol. sper. 10, 138 (1935).

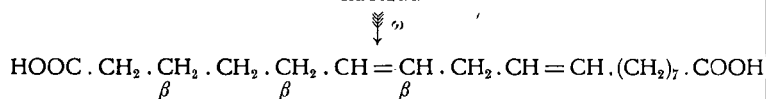
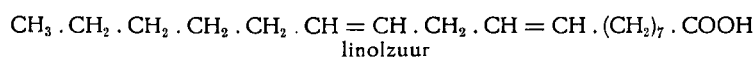
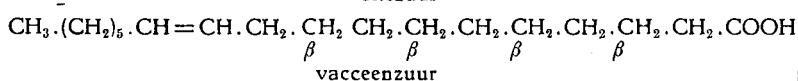
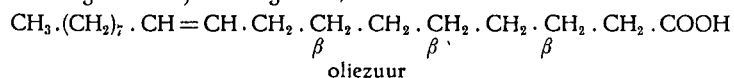
⁴⁹⁾ J. Biol. Chem. 67, Proc. Am. Soc. Biol. Chem. p. 27 (1926); J. Biol. Chem. 103, 531 (1933).

⁵⁰⁾ Deuel, Butts, Hallman en Cutler, ibid. 112, 15 (1935).

⁵¹⁾ Verkade en van der Lee, Z. physiol. Chem. 230, 207 (1934).

⁵²⁾ Bertram, Biochem. Z. 197, 433 (1928).

bele bindingen — b.v. de zoo belangrijke op de 9 : 10-plaats — toch veelal op zoodanige plaatsen, dat zij de ongestoorde voortzetting van een β -oxydatieproces onmogelijk maken. Ter toelichting van dit feit geven wij de volgende, zuiver theoretische voorbeelden:



Het is verwonderlijk, dat tot dusverre nog nooit op dit feit gewezen is. Trouwens, de literatuur maakt den indruk, alsof nauwelijks iemand zich ooit om de afbraak der onverzadigde vetzuren als een afzonderlijk probleem bekommerd heeft. B.v. bij tal van onderzoeken over ketosis en ketonurie worden de verzadigde en de onverzadigde zuren over één kam geschoren; typeerend is reeds de enkele opmerking van von Noorden⁵³⁾, dat theoretisch uit 100 g „Neutralfett” ongeveer 38 g ketonlichamen kunnen ontstaan.

Nader onderzoek omtrent de wijze van afbraak der onverzadigde vetzuren in het organisme is ten zeerste gewenscht. Weldra zal daarmee in ons laboratorium een aanvang worden gemaakt. Dat de β - en de ω -oxydatie hier een zeer belangrijke rol zullen blijken te spelen, mag welhaast als zeker worden aangenomen.

§ 10. Met betrekking tot de door ons ontdekte afbraakwijze der normale, verzadigde vetzuren dienen thans nog enkele punten te worden besproken.

Door verscheidene onderzoekers⁵⁴⁾ is op verschillende wijzen aangetoond, dat per os of subcutaan toegevoerde normale, verzadigde dicarbonzuren met 6—10 koolstofatomen in het organisme moeilijk verbrandbaar zijn; b.v. gaf Andersen 25 g adipinezuur als natriumzout in dagelijksche doses van 5 g peroraal aan twee proefpersonen en vond 55 %, resp. 72 % van dit zuur in de urine terug. Tot dusverre werd begrijpelijkerwijze stilzwijgend verondersteld, dat dit ook bij de hogere termen dezer reeks het geval zou zijn. Op grond van deze veronderstelling is het in § 4 besproken feit, dat alleen de verstrekking van lagere, enkelvoudige triglyceriden (< trilaurine) tot diacidurie der proefpersonen aanleiding gaf, van verschillende zijden aldus geïnterpreteerd, dat de door ons ontdekte afbraakwijze van verzadigde vetzuren beperkt zou zijn tot de lagere termen der reeks. Zij zou in dat geval in physiologisch opzicht van weinig belang zijn, aangezien de lagere vetzuren in slechts weinige der gebruikelijke voedselvetten in grotere hoeveelheden als zuurcomponent optreden. Gewezen zij hier op de hypothetische beschouwingen van

Flaschenträger, Bernhard, Löwenberg en Schläpfer⁵⁵⁾ aangaande de oorzaak der diacidurie. Dit zeer zwakke betoog is weldra aan Flaschenträger en Bernhard³¹⁾ onhoudbaar gebleken, maar toch uiten ook deze onderzoekers wederom de meening, dat de hogere verzadigde vetzuren hoogstwaarschijnlijk uitsluitend door unilaterale β -oxydatie worden afgebroken.

Terloops zij nog opgemerkt, dat het vanzelfsprekend een principieele fout is, om uit het uitblijven van diacidurie tot het niet-optreden van ω -oxydatie te besluiten. Op gelijke wijze zou men ook tot de conclusie kunnen of zelfs moeten komen, dat alleen bij pathologische toestanden, nl. indien ketonurie (ketosis) optreedt, van een noemenswaardige unilaterale β -oxydatie van vetzuren sprake is.

Bij vergelijkende voederingsproeven op honden vonden wij nu van vrijwel gelijke hoeveelheden van enkele normale dicarbonzuren, welke in den vorm van het dinatriumzout onder zooveel mogelijk gelijke omstandigheden peroraal toegediend werden, de volgende hoeveelheden in de urine terug⁵⁶⁾:

	Hond A	Hond B
C ₈ kurkzuur	omtrent 45 %	—
C ₁₀ sebacinezuur	„ 33 %	omtrent 28 %
C ₁₁ undecaandizuur	„ 17 %	„ 7 %
C ₁₃ brassylzuur	zeer weinig	zeer weinig
C ₁₆ hexadecaandizuur	niets	niets

Deze resultaten kunnen aldus geïnterpreteerd worden, dat de hogere dicarbonzuren, resp. hun natriumzouten langzamer dan de lagere termen der reeks door den darmwand worden geresorbeerd. Evenwel ook zoo, dat de verbrandbaarheid der dicarbonzuren in het organisme bij stijging in de reeks toeneemt. Om aanstonds te vermelden redenen moet aan de laatstgenoemde verklaring wel stellig de voorkeur gegeven worden. Haar juistheid zal desgewenscht nog bevestigd kunnen worden door vergelijkende proeven, waarbij de dicarbonzuren in den vorm van hun neutrale natriumzouten door injectie toegevoerd worden.

In § 7 werd reeds medegedeeld, dat bij de voederingsproeven op honden met sebacinezuur (C₁₀) en met undecaandizuur (C₁₁) in de urine naast deze zuren ook de dicarbonzuren met 8 en 6, resp. 9 en 7 koolstofatomen aanwezig bleken. Bij de proeven met brassylzuur (C₁₃) — hetwelk zelf slechts in uiterst geringe hoeveelheid tot uitscheiding komt — vonden wij eveneens in de urine vrijwel overeenkomstige hoeveelheden van lagere dicarbonzuren, nl. die met 11, 9 en 7 koolstofatomen. Bij de proeven met hexadecaandizuur (C₁₆) werden in de urine uitsluitend kleinere hoeveelheden der dicarbonzuren met 10, 8 en 6 koolstofatomen aangetroffen. Ten eerste bewijzen deze dierproeven wel overtuigend, dat alle normale, verzadigde dicarbonzuren door bilaterale β -oxydatie worden afgebroken. Ten tweede blijken alleen de dicarbonzuren met 6—11 koolstofatomen in het bloed te worden opgehoopt en dientengevolge door de nieren in de urine te worden uitgescheiden; deze dicarbonzuren worden — hierboven bleek zulks reeds op andere wijze — kennelijk moeilijker dan de hogere termen der reeks door het organisme verwerkt.

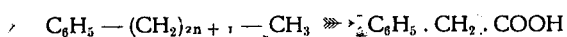
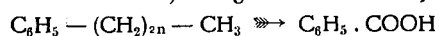
⁵³⁾ Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung (Jul. Springer, Berlin), 8. druk, 1927, p. 183.

⁵⁴⁾ Baer en Blum, Hofmeisters Beitr. 11, 101 (1908); Flaschenträger, Z. physiol. Chem. 159, 297 (1927); Smith, J. Biol. Chem. 103, 531 (1933); Andersen, bij Flaschenträger, loc. cit., p. 299; Mori, J. Biol. Chem. 35, 341 (1918).

⁵⁵⁾ Z. physiol. Chem. 225, 157 (1934).

⁵⁶⁾ Verkade en van der Lee, Rec. trav. chim. 54, 893 (1935).

Het is verder toch wel onwaarschijnlijk, dat in het menselijk lichaam wel en kennelijk vrij vlot de eindstandige methylgroep van decaan- en undecaanzuur tot een carboxylgroep geoxydeerd kan worden; daarentegen nagenoeg of in het geheel niet die van dodecaan- en tridecaan- en, enz. Niet uit het oog verloren mag worden, dat de door ons ontdekte ω -oxydatie der vetzuren volstrekt niet een op zichzelf staand verschijnsel is. Integendeel zijn in de literatuur reeds tal van gevallen van oxydatie eener methylgroep in vivo beschreven en wel bij verbindingen van sterk uiteenlopende constitutie⁵⁷⁾; het aantal dezer gevallen neemt steeds toe⁵⁸⁾. Verder vinden verschillende feiten door de onderstelling eener primair optredende ω -oxydatie een zeer bevredigende verklaring. Gewezen zij hier op de onderzoekingen van Thierfelder en Klenk⁵⁹⁾ over het lot van n-alkylbenzenen in het dierlijk organisme; ook op de door



Flaschenträger, Bernhard, Löwenberg en Schläpfer⁵⁵⁾ geconstateerde overgang van methyl(benzeensulfonyl)amino-2-dodecaan- en methyl(benzeensulfonyl)amino-2-hexaan- en, waarbij dan op de ω -oxydatie een driemaalige β -oxydatie zou volgen. Met deze enkele aanduidingen moge hier worden volstaan.

Dit alles overwegende, staat naar onze meening niets de aanname in den weg, dat alle normale verzadigde vetzuren volgens het in § 7 gegeven schema worden afgebroken. De stellig zeer ingewikkelde vraag, hoe normaliter de quantitative verhouding tusschen unilaterale β -oxydatie enerzijds en ω -oxydatie met daaropvolgende bilaterale β -oxydatie anderzijds is, valt thans niet te beantwoorden; voor de hand ligt, dat zij voor verschillende vetzuren verschillend is. Wij zijn er van overtuigd, dat de laatstgenoemde afbraakwijze in het algemeen een belangrijke rol speelt. De door Flaschenträger en Bernhard³¹⁾ gestelde vraag, of de genoemde verhouding zich in geval van ziekten kan wijzigen, moet stellig in bevestigenden zin beantwoord worden. Een argument hiervoor is b.v. gelegen in het verband met de koolhydraatstofwisseling, hetwelk in § 12 ter sprake komt. Trouwens, reeds de „gezonde” mensch neigt niet steeds, gelijk wij konden vaststellen, in dezelfde mate tot dizuuracidosis en diacidurie.

Wederom op grond van de resultaten der voedingsproeven met de dicarbonzuren met 6—10 koolstofatomen, in den aanvang dezer § vermeld, concludeeren Flaschenträger en Bernhard³¹⁾ uit onze gegevens aangaande de door eenige enkelvoudige triglyceriden veroorzaakte diacidurie²¹⁾, dat doorgaans slechts een onbetekenend deel van het vetzuur op de door ons gevonden wijze wordt afgebroken. Met deze conclusie kunnen wij geenszins accoord gaan. Hierbij is nl. geen rekening gehouden met het welbekende feit⁶⁰⁾, dat tengevolge van verhoogde reactiviteit van nieuw gevormde moleculen reacties dikwijls anders verlopen

of verder gaan dan met de eigenschappen der gewone (niet-actieve) vormen der in het spel zijnde molecuulsoorten overeenkomt. Juist de normale, verzadigde dicarbonzuren bieden fraaie voorbeelden van dit verschijnsel⁶¹⁾. Het gaat niet aan, om de resultaten van proeven met per os of subcutaan toegevoerde dicarbonzuren, waarbij het lichaam telkens met deze stoffen overstromd wordt, quantitatief over te brengen op gevallen, waarbij deze dicarbonzuren in vivo als tusschenproducten ontstaan.

De in deze § vermelde feiten verklaren wel eenigermate, waarom alleen de lagere enkelvoudige triglyceriden bij gezonde proefpersonen tot diacidurie aanleiding geven. Het verloop der diacidogene eigenschappen dezer glyceriden (vgl. § 4) is echter wel allerm minst volkomen doorzichtig. Met name is er geen parallelisme tusschen de diacidogene werking van de triglyceriden en de verbrandbaarheid der corresponderende ω -oxydatieproducten.

§ 11. Algemeen is in de laatste jaren het inzicht doorgedrongen, dat *barnsteen* een belangrijke rol bij de intermediaire stofwisseling speelt. Verwezen zij hier b.v. naar desbetreffende uitlatingen van Knoop⁶²⁾, Wieland⁶³⁾ en Oppenheimer⁶⁴⁾. Tot dusverre was echter niet beslist, of dit zuur — hetwelk in spierweefsel, de lever, de gal enz. aanwezig is — door oxydatieve afbraak van vetzuren, koolhydraten of aminozuren ontstaat. Onze ontdekking van de afbraak der verzadigde vetzuren door ω -oxydatie, gevolgd door bilaterale β -oxydatie veroorlooft ons nu als een moederstof van het barnsteen met zeer groote waarschijnlijkheid, zoo niet met zekerheid, de verzadigde vetzuren onzer voedselvetten aan te wijzen; immers, bij de afbraak hiervan treden de even dicarbonzuren als tusschenproducten op.

Opgemerkt moet hier worden, dat volgens een vrijwel algemeen gehuldigde opvatting de bij de β -oxydatie afgesplitste stukken (azijnzuur?) eveneens via barnsteen verder worden verwerkt; bewezen is zulks echter tot heden niet. Wel is de overgang van azijnzuur in barnsteen bij enkele micro-organismen aangetoond.

De door sommigen (Clutterbuck en Raper⁶⁵⁾; Smedley-Maclean en Pearce⁶⁶⁾) onderstelde vorming van barnsteen door δ - resp. γ -oxydatie van vetzuren wordt tot dusverre door geen enkel in vivo-experiment gesteund. Deze onderzoekers constateerden slechts de vorming van barnsteen bij de oxydatie van vetzuren e.d. met waterstofperoxyde, hetwelk terecht of ten onrechte — wij laten dat in het midden — beschouwd wordt als het oxydatiemiddel, welks werking nauw met de in vivo plaats vindende oxydatieprocessen overeenstemt.

Het feit, dat op grond van ons werk barnsteen met welhaast volkomen zekerheid als tusschenproduct bij de vetafbraak mag worden beschouwd, is van belang voor ons standpunt ten aanzien van de eindeloos omstreden vraag, of, en zoo ja, hoe in het

⁵⁷⁾ Vgl. het overzicht van Fromherz in Handb. norm. path. Physiol. 5, 1001 e.v. (1928) en van Gesenius in Abderhalden's Handb. d. biol. Arbeitsmeth. IV, 5 (1e helft), 563 e.v. (1931).

⁵⁸⁾ Vgl. b.v. Kuhn en Livada, Z. physiol. Chem. 220, 235 (1933); Asahina en Ishidate, Ber. 68, 947 (1935).

⁵⁹⁾ Z. physiol. Chem. 141, 13 (1924).

⁶⁰⁾ Vgl. b.v. Prins, Chem. Weekblad 11, 483, 784 (1914); 23, 389 (1926); Goss en Ingold, J. Chem. Soc. 127, 2776 (1926).

⁶¹⁾ Vgl. Verkade, Rec. trav. chim. 46, 200 (1927).

⁶²⁾ Oxydationen im Tierkörper (Ferd. Enke, Stuttgart, 1931), p. 21.

⁶³⁾ Ueber den Verlauf der Oxydationsvorgänge (Ferd. Enke, Stuttgart, 1933), p. 43.

⁶⁴⁾ Chemische Grundlagen der Lebensvorgänge (Georg Thieme, Leipzig, 1933), p. 129.

⁶⁵⁾ Biochem. J. 19, 385 (1925).

⁶⁶⁾ Ibid. 25, 1252 (1931); 28, 486 (1934).

organisme uit vetzuren suiker, resp. glycogeen kan ontstaan. Fraaie overzichten over de betreffende literatuur hebben o.a. Rapport⁶⁷⁾ en Mitchell⁶⁸⁾ geleverd. Ons is een dergelijke overgang steeds nogal vanzelfsprekend voorgekomen. Met barnsteenzuur als tusschenproduct kan aan de mogelijkheid van dit proces wel in het geheel geen twijfel meer bestaan⁶⁹⁾, terwijl het reactieverloop dan vrijwel zeker het volgende is: vetzuur → barnsteenzuur → fumaarzuur → appelzuur → oxaalazijnzuur → pyrodruivenzuur → ? → suiker, resp. glycogeen.

Met barnsteenzuur als een knooppunt der vet- en koolhydraatstofwisseling wordt ook de overigens wel raadselachtige, overvloedige aanwezigheid van de zoo specifieke⁷⁰⁾ succinodehydrogenase in het dierlijk organisme begrijpelijk.

De vraag, of misschien nog andere wegen van vetzuur naar suiker, resp. glycogeen leiden, behoeft hier niet aan de orde gesteld te worden.

In het bloed en in de urine worden regelmatig kleine hoeveelheden oxaalzuur aangetroffen. Vooral in den laatsten tijd worden over deze oxalaemie en oxalurie omvangrijke onderzoekingen verricht. Het lijkt ons allerm minst uitgesloten, dat althans een gedeelte van het endogene oxaalzuur een product, en dan vermoedelijk wel een eindproduct, van de bilaterale β -oxydatie, derhalve van de vetstofwisseling is. In dit verband is zeer belangwekkend de waarneming van Mori⁵⁴⁾ bij het konijn en van Andersen⁵⁴⁾ bij den mensch en bij den hond, dat na toediening van adipinezuur (C_6) een duidelijk (nl. 3—4 maal, resp. 1.5—3.5 maal) verhoogde uitscheiding van oxaalzuur (C_2) in de urine plaats vond.

§ 12. In § 4 werd reeds medegedeeld, dat toevoeging van een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat aan de kost onzer gezonde proefpersonen in het algemeen tot een aanmerkelijke verhooging der dizuuracidosis en diacidurie voert. Ons onderzoek van dit interessante en stellig ook belangrijke verschijnsel verkeert nog in het allereerste beginstadium. Toch moge hier daaromtrent iets medegedeeld worden.

Wij volstaan hier met een paar zeer typische voorbeelden. Wij verstrekten aan den nuchteren, gezonden proefpersoon v. d. L., die doorgaans sterk tot diacidurie neigt, een aantal malen, telkens met een onderbreking van enkele dagen, 25 g triundecyline afwisselend met (+) en zonder (—) een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat en bepaalden telkens de hoeveelheid undecaandizuur, welke in de urine werd uitgescheiden. Twee series proeven gaven de volgende resultaten:

	g undecaandizuur			
1e serie	0.42 (—)	1.59 (+)	0.20 (—)	1.51 (+)
2e serie	0.28 (—)	0.60 (+)	0.31 (—)	0.87 (+)

Dergelijke proeven bij den proefpersoon v. De. gaven de volgende resultaten:

	g undecaandizuur			
0 (—)	0.31 (+)	0 (—)	0.23 (+)	spoor (—)

Vermeld zij hier, dat wij ook personen ontmoet hebben, bij wie noch zonder, noch met toevoeging

van koolhydraat aan de kost, uitscheiding van dizuur te constateeren viel.

Wij hebben enkele krachtige aanwijzingen, dat deze verhoogde uitscheiding van dizuur niet een gevolg is van een snellere resorptie van het triundecyline, indien dit tezamen met een rijkelijke hoeveelheid koolhydraat wordt genuttigd. Wij verstrekten b.v. aan gezonde proefpersonen gedurende meerdere dagen achtereenvolgens op steeds zooveel mogelijk overeenkomstige wijze 100 g triundecyline als bestanddeel van een zeer koolhydraatarme kost. Het bleek ons, dat dan de hoeveelheid per dag uitgescheiden undecaandizuur regelmatig en snel afnam; bij den zooeven genoemden proefpersoon v. d. L. b.v., dien wij vooraf nog een dag lieten vasten, bedroeg deze hoeveelheid achtereenvolgens 4.29 g, 2.85 g, 1.38 g, 1.16 g, 0.74 g en 0.64 g. In dit feit ligt wel een zeer krachtige aanwijzing, dat het leeger worden der glycogeendepôts, met name in de lever, van invloed is. Er is kennelijk een of ander verband tusschen de door ons ontdekte wijze van afbraak der verzadigde vetzuren en de koolhydraatstofwisseling. Bij den huidige stand van ons onderzoek heeft het geen zin hierover thans nader uit te wijden, b.v. ons te verdiepen in de vraag, of de stand der glycogeendepôts, dan wel de koolhydraatverbranding hier een rol speelt. Bij de unilaterale β -oxydatie der vetzuren kennen wij reeds langen tijd een dergelijk verschijnsel: de zgn. antiketogene werking van koolhydraat. Niettegenstaande talloze onderzoekingen in verschillende richtingen kan zelfs hieromtrent bezwaarlijk gezegd worden, dat een eenigermate behoorlijk inzicht verkregen is. Schoorvoetend zij nog de vraag opgeworpen, of tusschen den invloed van koolhydraat bij de eene en bij de andere afbraakwijze misschien een samenhang bestaat en of hier mogelijk aan een reguleringsmechanisme voor de vetafbraak moet worden gedacht.

Door het constateeren van dezen invloed van koolhydraat is stellig een zeer ruim veld van onderzoek geopend. Het ligt buiten het bestek van dit overzicht voor dit werk als het ware een programma te ontwikkelen. Slechts één vraag moge hier nog even worden aangestipt, n.l. die, of dizuuracidosis en diacidurie als pathologische verschijnselen kunnen optreden. In verband met het in deze § behandelde, zou het voor de hand liggen zoodanige verschijnselen te bestrijden door een vet-arm en koolhydraat-arm dieet. Dr. M. Elzas wees ons er op, dat een dergelijk diët, aangevuld door veel eiwit, door Epstein bij de behandeling van lipoïdnephrose toegepast wordt. Op zijn instigatie en louter op grond van deze coïncidentie hebben wij bij enkele min of meer typische gevallen van lipoïdnephrose de urine onderzocht; normale dicarbonzuren werden daarin evenwel niet aangetroffen. De waarschijnlijkheid van het optreden eener pathologische dizuuracidosis en diacidurie lijkt ons niet groot. Toch zal — mede op grond van waarnemingen als die van Bock, Field en Adair⁷¹⁾ en van Starr en Fitz⁷²⁾ — de mogelijkheid hiervan in het oog gehouden dienen te worden. Misschien kan een systematisch onderzoek van urine van comateuze patiënten in deze richting nog iets opleveren.

⁶⁷⁾ Physiol. Rev. 10, 349 (1930).

⁶⁸⁾ J. Nutrition 6, 473 (1933).

⁶⁹⁾ Vgl. Clutterbuck, loc. cit.; Knoop, loc. cit., p. 21, 28; Oppenheimer, loc. cit., p. 148.

⁷⁰⁾ Thunberg, Skand. Arch. Physiol. 35, 163 (1917).

⁷¹⁾ J. Metabolic Research 4, 27 (1923).

⁷²⁾ Arch. Internal Med. 33, 97 (1924).

Voor het verdere werk zal het nuttig of liever noodzakelijk zijn te weten, in welk orgaan of in welke organen de α -oxydatie en de bilaterale β -oxydatie plaats vinden. Zeer waarschijnlijk — de invloed van het koolhydraat, hierboven vermeld, wijst hierop — speelt ook hierbij de lever weer een belangrijke rol. Doorstroomingsproeven met overlevende organen zullen in dit opzicht mogelijk licht kunnen verspreiden.

Rotterdam, Labor. der Nederlandsche Handels-Hoogeschool, Januari 1936.

BOEKAANKONDIGINGEN.

53.01 + 539.15 (022)

Dr. L. Infeld, Stof, Straling en Atomen, D. B. Centen's Uitg.-Mij., Amsterdam, 1935, 288 blz., 12 $\times$ 19 cm, geb. f 3.60.

Dit in het Poolsch verschenen, in het Engelsch vertaalde en door Dr. M. C. Geerling in het Hollandsch vertaalde werk is zóo bijzonder, dat het een unicum is.

Einstein gaf een voorwoord voor dit boek, dat als ondertitel voert: het wereldbeeld in de moderne natuurwetenschappen.

Bij de overweldigend groote massa publicaties van chemischen aard is het voor den chemicus vrijwel onmogelijk om op de hoogte te zijn en te blijven der moderne fysische opvattingen — deze veranderen met snel tempo.

Bovengenoemd boek van Infeld is een wonder van duidelijkheid; de behandeling der mathematische opvattingen der moderne fysica op voor niet-fysici verstaanbare wijze zonder eenige wiskunde is voorwaar geen gemakkelijke taak, maar Infeld is daarin volkomen geslaagd.

De hoofdstukken luiden: 1. denkbeelden der fysica, 2. straling, 3. de stof, 4. de atoomkernen, 5. stof en straling, 6. moderne quantum-mechanica, welke laatste onverdeeld is in: oorsprong der quantum-mechanica, gedachtengang van de Broglie, gedachtengang van Schrödinger, Heisenberg's gedachtengang, Dirac's gedachten-gang, indeterminisme.

We zijn het volkomen eens met den recensent in „Nature” van 28.7.'34, waar deze zegt, dat de theorieën van de Broglie, Schrödinger en Heisenberg op een nauwelijks te overtreffen wijze beschreven worden.

Inderdaad brengt dit boek van nog geen 300 blz. den lezer op de hoogte van den huidige stand van zaken betreffende de moderne theoretische fysica en laat ook eerlijk en onpartijdig de keerzijde der medaille zien; geen sprake van het zoo vaak in leerboeken voorkomende: dictum de dicto.

Niet-fysici moeten schrijver, vertaler en uitgever dankbaar zijn voor dit boek, dat inderdaad van buitengewone waarde is.

A. Vosmaer.

* * *

338.984 (021)

„Het Plan van de Arbeid”, Rapport van de commissie uit N.V.V. en S.D.A.P. „De Arbeiderspers”, 1935, 320 pp., 15 $\times$ 23 cm, f 2.25, geb. f 2.90.

Het „Plan van de Arbeid” heeft een economisch diepgaande hervorming tot doel, om — voorzover dat mogelijk is met maatregelen, welke liggen binnen het machtsbereik van de nationale gemeenschap — aan het Nederlandse volk bestaanszekerheid bij een behoorlijk bestaanspeil te verschaffen.

Uitgaande van de huidige crisistoestand worden in het crisisplan de middelen genoemd, waarmee men de tegenwoordige depressie te boven wil komen. De huidige lage prijzen van materiaal en arbeid en het feit, dat ons economisch leven door de „koopkrachtinsputting” (via hef

uitvoeren van grote werken) weer op gang zal komen, achten de schrijvers voldoende grote voordelen om op te wegen tegen de financiële offers. In dit verband zijn de economisch-statistische berekeningen van bijlage 3 (hfdst. II) belangwekkend, welke er op neerkomen, dat de steun, die thans aan arbeiders, boeren, enz. wordt verleend, vrijwel voldoende is om de daarmee ondersteunden aan het werk te houden wanneer men dat langs de omweg van een grote-werken-program doet. Hierbij is verondersteld, dat nóch de in circulatie gebrachte gelden worden opgepot, nóch reeds opgepot geld vrijwillig weer in circulatie wordt gebracht.

Om te voorkomen, dat na een zeker herstel na enige tijd opnieuw overproductie en depressie zal optreden, wordt het nodig geacht, dat gemeenschapsorganen leiding geven aan het economisch leven, speciaal bij de beheersing van hetgeen nieuw aan het productieapparaat wordt toegevoegd en bij de ordening van het bestaande. Gebrek aan ordening achten de schrijvers de belangrijkste oorzaak van de kloof tussen hetgeen technisch mogelijk en economisch thans werkelijkheid is. Aangezien de gevolgen van onbeheerste en ongeordende productie de gehele gemeenschap raken en het bestaanspeil van allen treffen, mogen beheersing en ordening niet worden overgelaten aan andere organen, dan die van de gemeenschap zelve. Deze ordening wordt echter niet streng centralistisch gedacht.

„Integendeel, wat zonder nadeel voor de gemeenschap door het bedrijf zelf kan worden geregeld, moet ook door het bedrijf worden geregeld. Elke regeling heeft zijn grenzen dáár, waar het nut van de verdere regeling wordt teniet gedaan door het nadeel van de geringere zelfwerkzaamheid der betrokkenen. Waar het gemeenschapsbelang het eist, moet echter de individuele bedrijfsvrijheid wijken” (blz. 14).

Een der hoofdstukken handelt over de industrialisatie, welke wenselijk is met het oog op de snelle groei van de bevolking bij verminderde emigratie en verminderd opnemingsvermogen van landbouw, handel en verkeer. Bovendien wordt industrialisatie nodig geacht om, wanneer na enkele jaren de grote werken zijn voltooid, de vrijkomende arbeidskrachten gelegenheid te geven op een andere plaats productief werk te vinden. Na een beantwoording van de vraag wáár industrialisatie zal moeten plaats vinden en in welke productietakken, wordt het verband met import en export behandeld. Voor het industrialisatie-onderzoek zal men voor een goed deel gebruik kunnen maken van bestaande instituten. Bij de bespreking van de financiering der industrialisatie worden de voor- en nadelen van industriebanken en investeringsmaatschappijen tegenover elkaar gesteld.

Een ander belangrijk hoofdstuk is dat over de rationalisatie en de beheersing daarvan.

Op blz. 43, 44 en 54 wordt speciaal gewezen op de taak van en de gevolgen voor intellectuelen bij een eventuele uitvoering van het Plan van de Arbeid.

A. Dros.

* * *

577.1 (076)

A. Bertho und W. Grassmann, Biochemisches Praktikum. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1936, 261 pp., 33 Fig. im Text und 1 Klapptafel, 14 $\times$ 22 cm, geb. RM. 8.80.

Zoals uit de voorrede blijkt, hebben de schrijvers zich tot taak gesteld een handleiding samen te stellen, welke in de opleiding van den a.s. biochemicus dezelfde functie zou kunnen vervullen als „Gattermann-Wieland” dit reeds sinds tientallen jaren in de opleiding van den organicus doet. Zoowel in opzet als in wijze van uitvoering sluit het nieuwe werkje zich dan ook nauw bij Gattermann aan. In hoeverre de schrijvers in hun streven geslaagd zijn, zou zich slechts op grond van een over eenigen tijd uitgestrekte praktische toepassing van de gegeven voorschriften met zekerheid laten beoordeelen. De mededeeling in de voorrede, dat zoowel de schrijvers als ook onderzoekers

op het gebied der enzymologie uit de school van Willstätter, zooals Waldschmidt-Leitz, Kraut en Bamann, met deze voorschriften in een aan de Universiteit te München gehouden practicum goede resultaten hebben bereikt, stemt in dit opzicht hoopvol. Anderzijds kan niet worden ontkend, dat de voor „Gattermann” kenmerkende verhouding tusschen praktische voorschriften en theoretische uiteenzettingen, met een sterk accent op de eerste, hier nog niet is bereikt. Dientengevolge wekt het boek nog teveel den indruk van een inleidend leerboek der biochemie. Dit neemt niet weg, dat men er nuttige recepten voor de bereiding van sommige biochemisch belangrijke stoffen in verzameld vindt. Hiernaast treft men een aantal voorschriften aan, welke beoogen een inleiding te geven tot de praktische bestudeering der dynamische biochemie. Deze laatste zijn ten deele — voor zoover zij op de hydrolasen betrekking hebben — op de onderzoekingen van Willstätter en medewerkers, voor het overige — wat betreft de desmolasen — grootendeels op die van Wieland en medewerkers, maar voorts ook op die van Warburg en zijn school, gebaseerd.

A. J. Kluyver.

* * *

615.9:615.732(022)

V. A. Reko, Rausch- und Betäubungsmittel der neuen Welt. F. Enke, Stuttgart, 1936, 160 pp., 14 × 22 cm, ingen. RM. 5.—.

Op onderhoudende wijze vertelt de schrijver in soms wel wat sensationele verhaaltjes over een aantal in Zuid-Amerika gangbare verdoovende planten; belangrijk is de uitvoerige inleiding over het narcotica-vraagstuk (24 pp.). Schrijver stelt de feiten scherp, en concludeert dat: „Zoolang de productie nog het duizendvoudige van het verbruik voor medicinale doeleinden blijft bedragen, de smokkelhandel welig zal blijven tieren”.

Er komen eenige onjuistheden in dit boekje voor; zoo vergist de schrijver zich, als hij vermeldt, dat Rhizoma Gelsemii nog in de Nederl. Pharmacopee voorkomt. Ook worden twijfelachtige opgaven over plantenbestanddeelen wel eens als vaststaand aangenomen.

Daar sommige van de beschreven kruiden hun weg in de „beschaafde” landen reeds gevonden schijnen te hebben, wordt met het geven van meer bekendheid aan dit gevaar een nuttig werk verricht.

J. P. A. Tuenter.

CHEMISCHE KRINGEN.

Amsterdamsche Chemische Kring Op 14 Febr. j.l. sprak Prof. Dr. J. Böeseken (Delft) over: „De bepaling van de structuur van cyclische verbindingen”.

In den aanvang van zijn voordracht wees spreker op het probleem der spanningsverhoudingen in ringvormige systemen, waarbij de benzeenring van Kekulé, de voorstelling van Van 't Hoff over de gerichte affiniteiten van het C-atoom (hoeken van 109° 28') en de spanningstheorie van Von Baeyer direct ter sprake kwamen. Bij de ringvorming moeten twee dingen goed worden onderscheiden, n.l. de spanningen, die bij de ringsluiting zullen gaan optreden, en de kans voor die ringvorming. Men denke bijv. aan de vorming van een dubbele binding (2-ring), waarbij groote spanningen zullen optreden en dus tegenwerken, maar waar de kans, bijv. door HCl-afsplitsing uit $R-C(CH_3)-CH_2-R'$, zeer groot is, omdat de reageerende atomen in elkaars buurt staan. Bij den 5-ring zal geen spanning optreden, terwijl de C-atomen in één plat vlak liggen. Dat is niet meer het geval bij kleinere en grootere ringen, die ook hun C-atomen in eenzelfde platte vlak hebben liggen. Toch is door het werk van Ruzicka aangetoond, dat groote verzadigde ringen goed zijn te verkrijgen, terwijl de verbrandingswarmten geen enkele aanwijzing geven, dat spanningen optreden. Door Sachse werd het eerst aangenomen, dat de C-atomen der hoogere ringen niet in hetzelfde vlak zouden zijn gelegen, waardoor de afwezigheid van de verwachte spanningen geheel verklaard was. Men zal dan echter cis-trans-isomerie moeten verwachten, tenzij een zeer gemakkelijke overgang tusschen de isomeren bestaat. Het onderzoek van spreker en zijn medewerkers over de boorzuur-complexen van 1-2-dihydroxyverbindingen bracht een bewijs voor die cis-

trans-isomerie. De stand der OH-groepen in de ruimte is beslissend voor de vormingsmogelijkheid der boorzuurverbindingen. Men kan die complexvorming nagaan door de vermeerdering van het geleidend vermogen. Behalve de boorzuurverbindingen zijn ook de acetonverbindingen der cis-isomeren voor het onderzoek van groot belang. Onverwacht was daarom het volgende feit: van den trans-vorm van het cycloheptaandiol kon geen boorzuur-, wel echter een acetonverbinding worden verkregen. Dit laatste leek in strijd met de opvatting over de trans-isomerie, doch kon later verklaard worden door een speciaal toestand, de „schesp”-toestand, waarin de trans-vorm van het heptaandiol zich kan bevinden. In dezen toestand zijn de transstandige OH-groepen elkaar zoover genaderd, dat aceton er mede kan reageeren onder vorming van de acetaal-5-ring; een reactie met boorzuur is echter nog niet mogelijk. Met behulp van atoommodellen kon dit worden duidelijk gemaakt. Bij de behandeling van de cis-trans-isomerie der systemen met 2 ringen, die twee C-atomen gemeen hebben, wees spreker er op, dat deze isomerie het eerst door Derx' was gevonden, en daarna door Hückel ook bij de dekalinen werd aangetoond. Genoemde systemen bezitten dus een zoodanigen bouw, dat de bekende tetraëderhoek van 109° 28' behouden blijft, waardoor de ring spanningsvrij is, maar de C-atomen niet in één plat vlak liggen. Bij het onderzoek met behulp der boorzuur- en acetonverbindingen blijft echter de mogelijkheid bestaan, dat de stand der OH-groepen wordt beïnvloed. Een goede physische controle werd gevonden in de meting van het dipoolmoment. Bij het paraldehyde werd een groot dipoolmoment' gevonden, wat alleen mogelijk is als de atomen in dezen 6-ring elkaar niet tegenwerken; dit is slechts het geval als de 3 O-atomen in een plat vlak liggen evenwijdig van het vlak der 3 C-atomen. Bij de 1-4-dihaloogverbindingen van cyclohexaan en bij dioxaan werd een dipoolmoment nul gevonden, waaruit volgt, dat deze verbindingen de z.g. „stoel”-configuratie moeten hebben; ook dit was met behulp van de atoommodellen gemakkelijk in te zien. Het onderzoek naar de cis-of transconfiguratie der naphthodioxaan isomeren was zelfs alleen mogelijk door de dipoolmoment-meting, gepaard met theoretische beschouwingen over de verschillende sterische mogelijkheden. Vervolgens ging spreker den invloed na van boorzuur op het geleidend vermogen der α -hydroxyzuren. De invloed bleek zeer groot te zijn en weinig afhankelijk van de alkylgroepen, die in de keten werden gesubstitueerd. Dit veranderde echter zoodra een ring ontstond, waarvan het α -C-atoom deel uitmaakte en waarin spanningen optraden, dus bijv. 3- en 4-ringen. Door een verandering in den stand der OH-groepen ten opzichte van elkaar wordt de vorming van boorzuur-complexen minder gemakkelijk. Geheel anders is het bij de 1-2-hydroxyzuren, want de beide OH-groepen zullen, dank zij de vrije draaibaarheid der beide C-atomen t. o. v. elkaar, niet in elkaars buurt en in één vlak met de beide C-atomen liggen, hetgeen voor een gemakkelijk reageeren met boorzuur noodig is. Treden nu door substitutie ook hier ringen op, waarin spanningen heerschen, dan zal het mogelijk zijn, dat de OH-groepen meer in een cis-stand worden gefixeerd, waardoor boorzuurverbindingen kunnen worden verkregen. Tenslotte behandelde de spreker de gewone dubbele binding, zoowel in de aliphatische als in de cyclische verbindingen, waarbij de methode van onderzoek met behulp van de oxydatie met perazijszuur in azijnzuur-milieu ter sprake kwam. Gebleken is dat de cyclohexeenring spanningsvrij is, wat mogelijk is als de C-atomen niet in een plat vlak zijn gelegen. Het cyclobuteen met geringe spanning (kleine verbrandingswarmte) heeft de C-atomen wel in één vlak, evenals het benzeen. De OH-groepen der 1-2-diolen van benzeen zullen ook in datzelfde vlak liggen, zoodat de groote neiging tot vorming van boorzuur-complexen begrijpelijk is.

Na beantwoording van enkele gestelde vragen werd prof. Böeseken door den voorzitter de hartelijke dank der talrijke toehoorders overgebracht, die met groote belangstelling deze interessante voordracht hadden gevolgd.

* * *

Arnhemsche Chemische Kring. Vergadering op Vrijdag 20 Maart a.s. in het Gebouw van de Volksuniversiteit Rijnstraat 42.

7³/₄ uur: Verkiezing van 2 leden voor de Kascommissie.

8 .. : Voordracht van Prof. Dr. J. P. Wibaut, Amsterdam, Onderwerp: Katalytische methoden in de organische chemie als hulpmiddel voor syntheses.

De huishoudelijke vergadering zal gehouden worden op 27 April a.s.

* * *

Bosscbe Chemische Kring. Op Vrijdag 21 Februari werd in Eindhoven een mededeelingsavond gehouden, waar Ir. Straub, Dr. Custers en Dr. Dippel spraken.

Ir. J. Straub (Amsterdam) besprak de werkwijze der *Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds*, de richtlijnen bij dit werk en aan de hand van het jaarverslag 1935 den huidige stand van zaken. Zijn inleiding had ten doel een discussie uit te lokken. Inderdaad maakte een groot aantal aanwezigen gebruik van deze gelegenheid om vragen te stellen of hun vrees, twijfel of scepsis te uiten. Ir. Straub ging uitvoerig op alle aangeroerde punten in en de discussie bewees, hoe nuttig een dergelijk persoonlijk contact kan zijn. Zonder twijfel hebben de aanwezigen de overtuiging gekregen, dat dit werk der Ned. Chem. Ver. doeltreffend is en volgens juiste principes geleid wordt, zoodat deze bespreking zeker tot een juistere beoordeeling van dit helaas noodige werk heeft geleid. De voorzitter dankte Ir. Straub hartelijk voor zijn moeite en tevens voor zijn initiatiefrijken arbeid in deze commissie.

Dr. J. F. H. Custers (Eindhoven) demonstreerde een nieuw apparaat voor het snelle onderzoek van *kleurechtheid*. Deze in het Philips'-Natuurk. Lab. ontwikkelde kunstmatige zon verschaft in zeer korten tijd uitsluitel over de lichteheid van allerlei monsters, zooals textiel-, verf-, lak-, papiermonsters e. a. Een bepaalde kleurverandering wordt in een tijd opgewekt, die vijftigmaal korter is dan die, welke vereischt is om hetzelfde effect bij belichting in de Juni-middagzon te verkrijgen. De snelle werking berust op het beginsel van den ellipsoidvormigen reflector, waarbij het gloeilichaam van een wolfram gloeilamp in het ene brandpunt, het te onderzoeken monster in het andere brandpunt is opgesteld. Door toepassing van filters is de samenstelling van het spectrum der kunstmatige zon nauwkeurig in overeenstemming gebracht met dat van natuurlijk zonlicht, terwijl deze filters tegelijkertijd een te sterke warmte-ontwikkeling in het monster vermijden, doordat zij de langgolfige, photochemisch niet-werkzame straling volkomen absorbeeren. Het apparaat bleek bij de demonstratie zeer eenvoudig in bediening, terwijl de uitkomsten in hoge mate betrouwbaar zijn. Voor nadere bijzonderheden, zie Chem. Weekblad 32, 50 (1935).

Dr. C. J. Dippel (Eindhoven) demonstreerde een *hooggevoelige licht- en vacuumadsorptiebalans volgens Mc Bain*. De kwarts-spiraalveerbalans van Mc Bain wordt meestal gebruikt met een belasting van ± 1 gram en een gevoeligheid van $\pm 10^{-4}$ gram. Spreker zette uiteen, op welke gronden zijn experimentmethode (adsorptie van jodium, caesium, water enz. aan overgedampte zoutoppervlakken) het wenschelijk en mogelijk maakte deze zeer handige balans verder te ontwikkelen tot een gevoeligheid van 10^{-6} en 10^{-7} gram. Daartoe was het allereerst noodig zeer lichte dragers te maken voor het overgedampte materiaal en verder om foutlooze, het ideaal benaderende spiralen te fabriceren. Het eerste is bereikt door glimmer te splijten tot $\pm 5 \mu$ in vrij groote oppervlakten (24 cm^2). Het tweede door een machine te construeren, die een en ander vol automatisch tot stand brengt en kwartsdraden te gebruiken, waarvan de diktevariatie niet groter is dan 5%. Op de zich daarbij voordoende experimentele moeilijkheden en de wijze, waarop deze overwonnen werden, werd in 't kort ingegaan.

De resultaten werden gedemonstreerd. De verkregen spiralen, van verschillende gevoeligheid tot 10^{-7} gram toe, voldoen bijna exact aan de theoretisch te verwachten afhankelijkheid van kwartsdraad-diameter en spiraal-diameter.

Na beide sprekers voor demonstratie en toelichting bedankt te hebben, kon de voorzitter constateeren, dat deze mededeelingen-avond zijn nut weer bewezen had en dat het bestuur zich voorstelt in April wederom een avond aan korte mededeelingen te wijden.

Groningsche Chemische Kring. Op 12 December 1935 was een demonstratie-avond georganiseerd in het Physiologisch Laboratorium der Rijksuniversiteit.

Gedemonstreerd werden door Dr. R. Brinkman spreidingsapparaten, een nieuwe techniek van ultra-filtratie en een constant brandende kwiklamp, door Mej. Dra. F. Westendorp Boerma, mede namens Prof. G. Kapsenberg, een continu-filtratie- en een continu-uitwaschapparaat, door Dr. S. B. Hooghoudt, het principe en de werking van een toestelletje voor het meten van de capillaire stijghoogte.

Op Vrijdag 24 Januari 1936 werd wederom een demonstratie-avond georganiseerd, ditmaal in het Pharmaceutisch Laboratorium der R. U.

Prof. Dr. D. van Os, deelde een en ander mede over een nieuw mengapparaat, een vacuumdroogstoof en eenige andere toestellen, welke ter bezichtiging opgesteld waren.

In de huishoudelijke vergadering, welke aan de demonstraties voorafgegaan was, werd verslag uitgebracht door de kascommissie, en werd onder dankzegging voor haar doeltreffend beheer décharge verleend aan de penningmeesteres, Jkvr. Dr. Chr. M. Wichers, en werden tot leden van de kascommissie benoemd Drs. H. E. Duintjer en Dr. H. H. van der Zoo de Jong.

De mededeelingen van de afgevaardigden naar de algemeene vergadering lokten ampele discussie uit; het verslag van den secretaris werd goedgekeurd.

Op Donderdag 5 Maart sprak Dr. F. M. Jaeger in het Chemisch Laboratorium over „Het probleem der dissymmetrische synthese”.

Dit probleem, dat, in het algemeen gesproken, ver buiten den gezichtskring van de leden ligt, werd hen eigen gemaakt op een wijze, die den voorzitter met recht deed gewagen van de groote erkentelijkheid der toehoorders.

Haarlemsche Chemische Kring. Bijeenkomst op Woensdag 18 Maart 1936, om 8.15 precies in het gebouw der 2^{de} H.B.S. 5 j. c. aan het Santpoorterplein (ingang Hedastraat). Spreker: Dr. L. Hamburger. Onderwerp: Fysisch-chemische aspecten van het smaakvraagstuk. (Algemeene en bijzondere beteekenis van den smaakstimulus, Physiologische en fysisch-chem. aspecten. Het verband van de smaakgevoelens met intensiteit en duur van den smaakprikkel wordt door groeiwetten beheerscht. Sapophore verscheidenheid, middelen ter smaakverbetering, nieuwe metingen, perspectieven).

Chemische Kring Leeuwarden. Bijeenkomst op Maandag 16 Maart 1936 te 8.15 uur in Hotel de Kroon. Voordracht van Ir. Jan Straub. Onderwerp: Calorimetrie van vetten. Huishoudelijke Vergadering: Ir. Jan Straub, Over de werkwijze der Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds.

Leidsche Chemische Kring. Vergadering op Woensdag 18 Maart 1936, des avonds te 8 uur in het organisch-chemisch laboratorium, Hugo de Grootstraat 25, Leiden. Spreker: Prof. Dr. R. Wizinger. Onderwerp: Moderne Anschauungen über Konstitution und Farbe. Alle belangstellenden zijn welkom.

Op 2 April a.s. spreekt Ir. Jan Straub over de werkwijze der Commissie voor tewerkstelling en crisisfonds. Daarna doet hij een mededeeling over oxydatie-reductie aan een membraan (Beccquerel-verschijnsel).

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Maandag-avond 9 Maart a.s. om 8 $\frac{1}{4}$ uur in het gebouw der H.B.S. aan den 's-Gravendijkwal. Prof. Dr. P. E. Verkade spreekt over Synthese van vetten”.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer A. Turfreijer.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer E. Hellen-doorn, voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde F de heer K. A. de Vries en voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde L de heer A. Riet.

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Electrophoresemetingen”, de heer G. E. van Gils, geboren te Fort de Kock, en op proefschrift „Polymorphie van ijs bij 1 atmosfeer druk: ijs IV”. mejuffrouw C. J. G. van der Horst, geboren te Putten.

Dr. G. E. van Gils is, met ingang van 1 April, benoemd tot scheikundige bij den Rijksrubberdienst te Delft.

Tot technisch redacteur van „De Verfkroniek” is, als opvolger van Dr. C. A. Lobry de Bruyn, benoemd Dr. C. P. A. Kappelmeier.

Bij Kon. besluit van 2 Maart is, voor het tijdvak van 1 Maart 1936 tot 1 Maart 1940, belast met het geven van een cursus in de technologie der rietsuikerbereiding aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen Ir. A. Schweizer te 's-Gravenhage.

Internationale normalisatie op verfgebied. Ten vervolge op hetgeen hierover op blz. 160, 1^{ste} kolom, is medegedeeld, vernemen wij nog het volgende:

„Enkele jaren geleden werd, naar aanleiding van een voorstel uit de Nederlandsche verfindustrie¹⁾, door de Normalisatie-Commissie T 9, die zich hier te lande met de normalisatie op verfg gebied bezig houdt, besloten deze materie zoo mogelijk ook op internationalen grondslag in behandeling te doen nemen, zooals reeds bij een reeks van andere normalisatie-onderwerpen met succes geschiedt. Door de „Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland” werd derhalve een desbetreffend voorstel ingediend bij het secretariaat der ISA te Bazel, die dit voorstel daarop, zooals gebruikelijk, bij de verschillende nationale normalisatie-commissies aanhangig maakte. Het resultaat hiervan was, dat na verloop van tijd een voldoende aantal landen hun instemming met het plan betuigden, zoodat voor de verdere behandeling de ISA-Commissie No. 35 werd ingesteld.

„Daar het initiatief van Nederland is uitgegaan, zal het secretariaat van deze nieuwe ISA-Commissie volgens gewoonte eveneens door Nederland worden waargenomen. Het desbetreffende voorbereidende werk berust dientengevolge bij het Centraal Normalisatie Bureau in den Haag. In verband met de eerstvolgende vergadering van de ISA, die dezen zomer op een nog niet definitief vastgesteld tijdstip te Boedapest zal plaats vinden, bestaat het plan, aldaar tevens de eerste bijeenkomst van leden der ISA-Commissie No. 35 te houden. Door wien Nederland hierbij tegenwoordigd zal zijn, staat nog niet geheel vast.”

* * *

Op het Congres voor studenten in de philosophische en technologische faculteiten, dat van 6 tot 8 April te Leiden wordt gehouden, spreekt Prof. Dr. C. J. van der Klaauw (Leiden) over de functie van de biologie in de maatschappij, Prof. Dr. B. G. Escher (Leiden) over de functie van de geologie in de maatschappij, Prof. Dr. W. C. de Graaff (Utrecht) over de functie van de pharmacie in de maatschappij en Prof. Dr. A. E. van Arkel over de functie van de chemie in de maatschappij.

Aan dit congres zijn bezoeken verbonden aan de Sterrewacht, het Nederl. Historisch-natuurwetenschappelijk Museum, het Botanisch Laboratorium, het Herbarium, den Hortus Botanicus, de colloïdchemische afdeling van het Laboratorium voor Medische Chemie, het Kamerlingh Onnes-Laboratorium, het Museum voor Natuurlijke Historie, het Anorgan.-chemisch Laboratorium, het Organ.-chemisch Laboratorium, het Pharmaceutisch Laboratorium, het Geologisch Museum, het Laboratorium voor Experimenteele Geologie en het Haagsche Zeiss-Planetarium.

Nadere inlichtingen verstrekt de heer H. D. Verdam, Pieterskerkhof 22, Leiden.

* * *

Van 't Hoff-Fonds. Voor het jaar 1936 zijn uit het van 't Hoff-fonds stipendia uitgekeerd aan de volgende geleerden, tot steun van hun wetenschappelijke onderzoekingen: P. Duquénnois (Strasbourg), M. Ehrenstein (Virginia, U.S.A.), H. Elsner (Berlin), G. B. R. de Graaff (Sneek), K. Leschewski (Berlin), P. Peyrot (Montpellier), H. J. C. Tendeloo (Wageningen) en H. G. K. Westenberg (Amsterdam).

* * *

De Electrochemical Society houdt van 23 tot 25 April a.s. te Cincinnati (Ohio) een vergadering. De volgende onderwerpen zijn aan de orde: Discharge of electricity through gases, inhibitors, organic electrochemistry, electrodeposition, batteries. Verdere inlichtingen, ook over de vereeniging, geeft de secretaris Dr. Colin G. Fink, Columbia University, New York City.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

Dechema Werkstoffblätter, Kurzreferate über Werkstoff-Fragen in der chemischen Technik aus dem Schrifttum des In- und Auslandes. Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin, 1935, 105 pp., RM. 7.50.

Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft E. V., 16. Band, 1935, W. Knapp, Halle (Saale), 1936, 100 pp., RM. 7.28.

Neusilber. Nickel-Informationsbüro G. m. b. H., Frankfurt a. Main, 1936, 22 pp.

Canned Beer, Information Circular No. 1 of the International Tin Research and Development Council, 1936, 14 pp.

W. Heitler, The quantum theory of radiation. Oxford, At the Clarendon Press, 1936, 252 pp., geb. 17 s. 6 d.

M. v. Laue und R. v. Mises, Stereoskopbilder von Kristallgittern, Teil II. J. Springer, Berlin, 1936, 56 pp., 24 Tafeln, in Mappe RM. 18.—.

¹⁾ Zie C. P. A. Kappelmeier, Internationale Normung auf dem Gebiet der Anstrichfarben. Farben-Z. 38, 451 (1933).

R. Dubrisay, Phénomènes colloïdaux. Librairie Armand Colin, Paris, 1936, 186 pp., 27 fig., fr. 10.50. geb. fr. 12.—.

A. Tian, Notions fondamentales de chimie générale et de physico-chimie. Masson & Cie., Paris, 1935, 316 pp., fr. 35.—.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

J. te A. Ten vervolge op de mededeelingen in zake literatuur over corrosie (blz. 11 en 31) noemen wij nog: Vorträge gehalten auf der Jahresversammlung 1929 zu Wien, veranstaltet vom Reichsausschuss für Metallschutz, e. V., Berlin und dem Oesterreich. Ausschuss für Metallschutz, Wien (Beiheft zur Zeitschrift: Korrosion und Metallschutz; RM. 6.—).

N. te A. Men noemt ons voor Uw doel:

Zühlke, Praktischer Leitfaden zum Färben von Textilfasern im Laboratorium, 1930, 243 blz. Wij raden U aan ook te schrijven aan den directeur der Hoogere Textielschool te Enschede.

v. S. te S. Zie o.a. Archbutte and Deeley, Lubrication and lubricants (A treatise on the theory and practice of lubrication and on the nature, properties and testing of lubricants); 5de druk, 1929, 650 blz.

Falz, Grundzüge der Schmiertechnik, Berechnung und Gestaltung vollkommen geschmierter gleitender Maschinenteile; 2de druk, 1931, 326 blz.

Ascher, Die Schmiermittel. Ihre Art, Prüfung und Verwendung; 2de druk, 1931.

Holde, Kohlenwasserstofföle und Fette, 7de druk, 1933, 1046 blz.

Studien über die Prüfung von Transformatorenöle; Deutsch. Verb. f. d. Materialprüfungen der Technik.

Swoboda, Technologie der technischen Öle und Fette, 461 blz.

* * *

R. te B. Van het brood voor diabetici door de Leidsche Broodfabriek gebakken volgens het voorschrift van Prof. van Calcar, gaf het Station voor Maalderij en Bakkerij te Wageningen als resultaat op der analyse (8 Febr. 1936): eiwit (stikstof $\times 6.25$) 33.8% (verteerbaar eiwit 30.2%), koolhydraten 13.4%, vet 6.3%, water 43.2%, aschgehalte 2.9% (phosphaat, berekend als P_2O_5 0.4%; chloriden, berekend als NaCl 0.85%).

* * *

Een onzer leden beklaagt zich er over, dat hij als antwoord op een sollicitatie, per gedrukte kaart of per briefkaart een mededeeling ontving, dat van zijn sollicitatie geen gebruik kon worden gemaakt. Hij waardeert wel, dat een antwoord werd gezonden, maar zou dit liever, in een enveloppe gesloten, hebben ontvangen.

Wij begrijpen zijn wensch, doch aan aanbieders van een betrekking of werk kan dit moeilijk worden voorgeschreven. Dit moet aan hun tact worden overgelaten.

* * *

Normaalbladen. Van N 632 (Correctietekens voor drukproeven) is een tweede druk verschenen, verkrijgbaar bij het Centraal Normalisatie-Bureau, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage.

INGEZONDEN.

Stichting voor Materiaalonderzoek.

's-Gravenhage, 5 Maart 1936.

Prinsessegracht 23,
telefoon 110326.

Aan de Redactie van het Chemisch Weekblad.

Mijne Heren,

In het Chemisch Weekblad van 18 Januari 1936 heeft Jvr. Dr. C. M. Wichers in een artikel „Corrosie van gegoten ijzeren buizen in de bodem” iets medegedeeld over een onderzoek, door haar verricht naar de corrosie van het buizenet in de gemeente Groningen.

Vooropstellend, dat bij Corrosie Commissie II veel waardering bestaat voor het belangrijke onderzoek, dat de schrijfster heeft verricht, acht de commissie het toch gewenst om op de inhoud van haar artikel iets nader in te gaan.

Dr. Wichers komt tot een vijftal conclusies en schrijft: „De conclusies 2, 3, 4 en 5 werden later door de Corrosie Commissie II bevestigd (haar verslag van Juli 1935)”.

Dit laatste geeft Corrosie Commissie II aanleiding tot de volgende opmerkingen.

1. Leest men de conclusies van Dr. Wichers, dan blijkt dat de schrijfster bij de beoordeling van de agressiviteit niet al of niet voorkomen van het sulfaatreductieproces in de grond be-

trekt. Daar ook volgens haar zienswijze het juiste verband tussen dit proces en de corrosie van gietijzeren buizen is gelegd door het lid van Corrosie Commissie II Dr. Ir. C. A. H. von Wolzogen Kühr *) kan naar de mening van de commissie de schrijfter moeilijk spreken van een „latere” bevestiging van haar conclusies door de commissie.

In dit verband mag tevens worden opgemerkt, dat Dr. Wichers reeds enige jaren vóór de genoemde publicatie van Dr. von Wolzogen Kühr over de voorlopige uitkomsten van diens onderzoek was ingelicht. De samenwerking tussen haar en de commissie heeft dan ook niet het eenzijdig karakter gehad, dat zij hieraan toekent op blz. 39, waar zij schrijft: „Ons onderzoek was reeds vóór de instelling der Corrosie Commissie II begonnen. Echter werd samengewerkt met deze commissie door toezending van onze rapporten, waarop dan een korte gedachtenwisseling volgde.”

2. Dr. Wichers baseert haar conclusie op het onderzoek van het plaatselijk buizenet te Groningen. Corrosie Commissie II heeft een groot aantal gevallen van corrosie in de bodem, verspreid over geheel Nederland, onderzocht en daarnaast uitgebreide laboratoriumproeven genomen.

Bij een dergelijk verschil in feitenmateriaal acht de commissie het minder juist, dat de schrijfter nagaat of haar conclusies door de commissie worden bevestigd; logischer zou het geweest zijn indien de schrijfter had onderzocht in hoeverre de meer algemeen geldige conclusies van de commissie ook in haar geval van toepassing waren.

3. De doorlatendheid van de grond en van eventueel op de buis gevormde corrosieproducten, door de schrijfter als „structuur” in het geding gebracht, heeft Corrosie Commissie II in haar verslag uitvoerig beschouwd. Hierbij meent zij met de benamingen aerobie, anaerobie en afwisseling van aerobie en anaerobie alles te hebben samengevat.

4. De corrosie van gietijzer in de bodem, door de schrijfter bedoeld (grafitering), grijpt volgens het oordeel van de commissie uitsluitend plaats zonder toetreding van lucht en wel bij actieve sulfaatreductie. In tegenstelling hiermede wordt genoemd corrosieproces volgens de zienswijze van Dr. Wichers juist bij toetreding van lucht aangetroffen. Hierdoor is haar opvatting opvallend in strijd met haar erkenning, dat door Dr. von Wolzogen Kühr het juiste verband is gelegd tussen sulfaatreductie — een volslagen anaeroob proces — en ijzercorrosie.

Daar de opvatting van de commissie omtrent het gietijzer-corrosieproces in de bodem tegengesteld is aan die van Dr. Wichers, kan er slechts sprake zijn van een schijnbare bevestiging van sommige van haar conclusies door het verrichte onderzoek van de commissie.

5. Tenslotte vestigt de commissie er de aandacht op, dat de schrijfter een zeer ongunstig oordeel uitspreekt over de asfaltering van de buizen. Ten onrechte zou hierdoor de indruk kunnen worden gevestigd, dat elke asfaltering zonder waarde is. Wel kan de commissie geheel met de schrijfter instemmen, mits haar uitspraak slechts geldt voor dunne dompellagen met een laagdikte van 0.1 mm en minder.

Hoogachtend,
Namens Corrosie Commissie II,
De Secretaris,
Ir. W. A. SLINKERS.

*) Behalve het verslag van de commissie van Juli 1935 zie men: „De grafitering van gietijzer als electrobiochemisch proces in anaerobe gronden” door Dr. von Wolzogen Kühr en Van der Vlugt in Water 18, 147 (1934).

* * *

Naar aanleiding van bovenstaande opmerkingen van de Corrosie-commissie zij het volgende medegedeeld:

1e. Er is verschil tusschen de verklaring van een onderdeel van het corrosie-proces van ijzer in den bodem, en de studie van het proces met al zijn factoren.

Dr. von Wolzogen Kühr, voortbouwend op het werk van Beijerinck, heeft een ingenieuze verklaring gegeven van de sulfaatreductie in tegenwoordigheid van ijzer. Hij verbond echter hieraan ook beschouwingen over graphiteering van leidingen, welke door eenzijdigheid onjuist zijn (Water 1934, no. 16).

Voor zoover mij bekend, is de studie van Dr. von Wolzogen Kühr begonnen vóór het ontstaan der commissie en heeft hij onafhankelijk van deze de resultaten van zijn werk gepubliceerd.

In 1932 (rapport van 21 December) toonde ik aan, zonder de theoretische verklaringen van het anaerobe proces in twijfel te trekken, doch eveneens zonder van den arbeid van Dr. von Wolzogen Kühr gebruik te maken¹⁾, dat de sulfaatreductie geen aanleiding tot corrosie van eenige betekenis behoeft te geven, en dat toetreding van zuurstof, in geval er reeds sulfaatreductie was, zeer gevaarlijk is (zie ook het rapport van 1 Febr. 1935 en de conclusies 2—3 in het Chem. Weekblad, blz. 40).

Uit het verslag van Juli 1935 der Corrosie-commissie II blijkt voor het eerst haar standpunt t.o.v. deze aangelegenheid; in de mededeelingen op blz. 31 en blz. 105 vindt de oplettende lezer n.m.m. een onmiskenbare bevestiging van mijn conclusies 2 en 3. De bevestiging van de conclusies 4 en 5 wordt door de commissie thans niet bestreden.

2e. Dat ik een bevestiging van mijn onderzoek door de Corrosie-commissie II releveerde, houdt verband met de tijdsvolgorde der conclusies; de mijne waren hoofdzakelijk van 1932, die der commissie van Juli 1935.

3e. Aërobie en anaërobie zijn toestanden in den grond. Structuur is een eigenschap van den grond. Het is onjuist, deze beide begrippen te verwarren; binnenkort kom ik elders daarop terug.

4e. Uit de bovenstaande mededeeling der Corrosie-commissie moet worden gelezen, dat zij de corrosie van buizen in den grond uitsluitend erkent als een doorlopend anaëroob proces, dus zonder eenigen invloed van zuurstof in eenig stadium.

Ik veronderstel, dat deze mededeeling een „slip of the pen” is. De aandachtige lezer vergelijkte de passage onder 2 op blz. 107 en tevens blz. 108 van het verslag van Juli 1935 met de bovenvermelde conclusie 4 der commissie. Zoolang dit verschil niet is opgehelderd, moet ik mijn constatering handhaven, dat de conclusies 2, 3, 4 en 5 in het verslag der commissie bevestigd zijn.

C. M. WICHERS.

Groningen, Gemeentewaterleiding, 7 Maart 1936.

¹⁾ Het feit dat een mededeeling van Dr. von Wolzogen Kühr (de eenige van dien aard) te mijner kennis kwam, doet dus niet ter zake. Dat overigens de verhouding tusschen de commissie en mij was als in mijn artikel vermeld, moge blijken uit correspondentie ter zake, in het archief van het waterleidingbedrijf alhier berustende.

* * *

Aan de Redactie van het Chemisch Weekblad.

Mijne Heren,

In de aankondiging van Mededeling no. 10 van de Stichting voor Materiaalonderzoek in het Chemisch Weekblad van 8 Februari wordt het onderzoek ter vaststelling van de agressiviteit van een grondsoort op naam van wijlen Dr. A. Massink gesteld.

Dit onderzoek werd echter verricht door wijlen Dr. Ir. J. A. Heymann; Dr. Massink voerde het onderzoek van grond- en slootwater uit.

Hoogachtend,
Namens Corrosie Commissie II,
De Secretaris,
Ir. W. A. SLINKERS.

VRAAG EN AANBOD.

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

Ter overneming gevraagd:

P. Parrish, Design and working of ammonia stills.

Ter overneming aangeboden:

H. Jentgen, Laboratoriumsbuch für die Kunstseide- und Ersatzfaserstoff-Industrie, 1933.

Em. Heuser, Lehrb. der Cellulosechemie, laatste druk, 1927.

Czapski—Eppenstien, Grundzüge der Theorie der optischen Instrumente, laatste druk, 1924.

Wijmondsche stopfleschjes, 125 cm³, blauw glas.

Chem. Weekblad 1930—35.

Rec. trav. chim. 1930 t/m. 1933, ongebr.

Chem. Weekblad 1920 t/m. 1923, geb.

v. d. Waals—Kohnstam, Thermodynamik I (1908) en II (1912).