

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 1.

6 Januari 1917.

14^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Mededeeling van Redactie-Commissie en Redacteur. — Inning der contributie 1917. — Referaten van door Nederlanders op chemisch of verwant gebied geschreven verhandelingen. — Algemeene Vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging te 's-Gravenhage, bevattende o.a. de voordrachten van Dr. H. C. PRINSEN GEERLIGS, Toepassing van enzymewerkingen in de Oost-Aziatische huisindustrie, van Dr. A. LAM, Chemie en distributie, van Dr. P. E. VERKADE, scheik. ing., Over complexe mangaanverbindingen en van den Heer C. BLOMBERG, ap., Overzicht van de theorie der ionisatie in een complex positief en negatief ion. — Derde aanvullingslijst van de lijst van chemische fabrieken (voorkomend in Chem. Jaarb. 1915-'16). — Boekaankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Ingekomen verhandelingen. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Het Algemeen Bestuur is voor 1917 als volgt samengesteld:

- Prof. Dr. W. REINDERS, Voorzitter, Rotterdamsche weg 17, Delft.
Dr. P. J. MONTAGNE, Secretaris, Schelpenkade 46, Leiden.
Dr. H. C. BIJL, Penningmeester, Roelof Hartstraat 151, Amsterdam.
Prof. Dr. F. M. JAEGER, Groningen.
Dr. J. F. SUIYVER, apoth., Amsterdam.
Prof. W. C. DE GRAAFF, apoth., Leiden.
A. HELDRING, scheik. ing., Amsterdam.
Dr. R. A. WEERMAN, scheik. ing., Amsterdam.

Aangenomen als Leden:

- Dr. F. C. STOOP, Willem Barentzstraat 33, Utrecht.
Dr. H. J. VAN DE STADT, directeur H. B. S. 5-j., Kampen.
Ir. M. HANNIK, scheik. ing. a/d. fabriek der firma van Vlissingen, Parallelweg D 69, Helmond.
Mej. A. C. NOORDUIJN, chem. docta., ass. a/h. organisch-chemisch Univ. lab., Groenhovenstraat 7, Leiden.
W. SPOON, cand. scheik. ing., ass. anal. scheik. T. H., Provenierssingel 31a, Rotterdam.
Dr. TONY JURGENS, Zwijndrecht.
C. J. H. M. VAN ZEE, stud. scheik. ing., Kanaalweg 17, Delft.
H. C. J. H. GELISSEN, cand. scheik. ing., Phoënixstraat 56, Delft.
F. H. ESSER, stud. scheik. ing., ass. anal. scheik. T. H., Schietbaanlaan 81b, Delft.
Mej. J. E. M. VAN DER MADE, chem. cand., Oude Gracht T.Z. 85bis, Utrecht.
Mej. H. G. ADRIANI, chem. cand., Oude Gracht T.Z. 146, Utrecht.

Adresveranderingen:

Dr. T. FOLPMERS, Fortuinstraat 16, Bergen op Zoom.

Ir. M. C. BASTET, scheik. ing., techn. directeur der chemische fabriek van de Bataafsche Petroleum-Mij., Johau Verhulststraat 190, Amsterdam.

Ir. J. F. P. SCHÖNFELD, hoofdadministrateur der Bat. Petr.-Mij., Weltevreden.

In het Chemisch Jaarboekje komt een vrij lange lijst van Nederlandsche chemici, niet-leden onzer Vereeniging, voor. Daar het voor den bloei van de Ned. Chem. Ver. van het hoogste belang is, dat het aantal leden steeds stijgende, het aantal niet-leden steeds afnemende is, wekt ondergeteekende alle leden der Ned. Chem. Ver. op, ieder in zijn kring een zachten drang uit te oefenen op de chemici-niet-leden, die in aanmerking komen om lid te worden van onze vereeniging. De nieuwe leden ontvangen *gratis*, behalve het Chem. Weekbl. (abonnementsprijs f 10.—), het Chem. Jaarboekje 1915-'16 (prijs f 3.25) en het eerstdaags verschijnend supplement 1917 van dit boekje.

In 1916 werden lid van onze vereeniging: Mej. S. J. ABEL, scheik. ing., W. ADER, scheik. ing., W. J. TH. AMOONS, scheik. ing., S. H. BERTRAM, scheik. ing., M. BOUMA, apoth., W. VAN LOOKEREN CAMPAGNE, G. DE CLERCQ, F. MEYER CLUWEN, scheik. ing., L. A. VAN DER ENT, techn. stud., JOH. GÜBEL, chem. cand., J. DE GRAAF, scheik. ing., J. TEMMINCK GROLL, apoth., F. E. VAN HAEFTEN, scheik. ing., G. A. M. HEIM, scheik. ing., W. G. VAN DER HELL, scheik. ing., K. HOLWERDA, scheik. ing., Dr. H. VAN DER KAMP, Dr. H. S. VAN KLOOSTER, A. M. KNOTTNERUS, scheik. ing., I. M. KOLTHOFF, apoth., Mej. J. I. TER KUILE, A. E. LACOMBLE, chem. cand., D. LELY, scheik. ing., ADR. LINDNER, CHR. VAN LOON, cand. scheik. ing., E. L. MASTHOFF, scheik. ing., Dr. R. T. ALTING MEES, C. H. NIELSEN, apoth., Mej. C. OOSTERBAAN, chem. cand., C. DE PATER, cand. scheik. ing., P. POST, apoth., E. C. PRINS, scheik. ing., Dr. D. J. VAN PROOIJ, Mej. A. REGENBOGEN, apoth., Dr. G. VAN ROMBURGH, J. H. VAN ROSSEM, scheik. ing., J. ROZEBOOM, luit.-apoth., P. SCHOONENBERG, scheik. ing., J. G. SMITS, R. K. SMITS, Dr. H. C. S. SNETHLAGE, JAC. VAN DER SPEK, chem. cand., E. C. SUTHERLAND, S. DE WAARD, scheik. ing., W. WESSEL, scheik. ing., J. TH. WESTERMAN, landb. scheik., Mej. A. S. WIENECKE, scheik. ing.

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

Schelpenkade 46, Leiden.

Mededeeling van Redactie-Commissie en Redacteur.

Aanstaanden schrijvers van verhandelingen voor het Chem. Weekbl. wordt dringend verzocht hun handschriften zoo beknopt mogelijk te maken en geheel persklaar in te zenden.

Duidelijk schrift is zeer gewenscht. Het copieeren met de schrijfmachine verdient aanbeveling.

Slechts bij uitzondering zal in het vervolg¹⁾ tot opneming van verhandelingen met een grooteren omvang dan 8 blz. druks worden besloten.

P. J. MONTAGNE.

W. P. JORISSEN.

L. TH. REICHER,

J. F. SUYVER.

¹⁾ Reeds ingekomen verhandelingen uitgezonderd (zie blz. 59).

Inning der Contributie 1917.

Het lid der Ned. Chem. Ver., dat 2 Januari 1917 uit Utrecht zijn contributiepostwissel aan ondergeteekende afzond, zonder zijn naam te vermelden, wordt in zijn eigen belang aangeraden zich per briefkaart bij ondergeteekende bekend te maken.

De contributie voor 1917 zal op andere wijze dan tot nog toe geïnd worden. Redenen hiervoor zijn: besparing van inningskosten, eenvoudiger administratie voor den penningmeester en het geheel vervallen van het feit, dat vele postquitanties onvoldaan terugkwamen.

Aan de leden, in Nederland wonende, die de contributie van het vorige jaar voldaan hebben, wordt verzocht hunne contributie (f 8. - acht gulden) over 1917 **vóór 20 Januari 1917** per postwissel aan den penningmeester te zenden. Een ingevuld formulier werd in nummer 58 van het Weekblad gelegd. Leden, die nog achterstallige contributie verschuldigd zijn, onvangen daarvan afzonderlijk bericht.

Bij donateurs, leden-donateurs en nieuwe leden zal per postquitantie gedisponeerd worden.

De buitenlandsche leden ontvangen de gewone aankondigingsbriefkaart.

De penningmeester zendt na ontvangst van de contributie een gedrukte verklaring.

Het Bestuur noodigt de leden **dringend** uit, hunne positie- en adresverandering **alléén** op te geven **aan den Secretaris** Dr. P. J. MONTAGNE, Schelpenkade 46, Leiden) en **niet** aan den Uitgever ¹⁾ van het Chemisch Weekblad.

Dr. H. C. BIJL, *Penningmeester*,
Roelof Hartstraat 151, Amsterdam.

Referaten van door Nederlanders op chemisch of verwant gebied geschreven verhandelingen.

Te beginnen met Januari 1917, vervallen de rubrieken „Koninklijke Akademie van Wetenschappen” en „Nederlandsche Bibliografie”. Daarvoor in de plaats treedt een nieuwe rubriek: „Referaten van door Nederlanders op chemisch en verwant gebied geschreven verhandelingen”.

Gedurende een maand na het verschijnen eener verhandeling, die in aanmerking komt gerefereerd te worden in deze rubriek, is de schrijver in de gelegenheid een autoreferaat (maximum $\frac{1}{2}$ blz. druks) in te zenden. Daarna wordt door den Redacteur zorg gedragen, dat een referaat door een ander wordt geschreven. Het zal zeer op prijs worden gesteld, indien schrijvers een afdruk van hun verhandelingen, spoedig na de verschijning, aan den Redacteur zenden, onder mededeeling, of zij al dan niet zelf voor een referaat zullen zorg dragen.

¹⁾ Deze neemt vanzelf de adresveranderingen uit het Chem. Weekbl. over.

ALGEMEENE VERGADERING DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING TE 'S-GRAVENHAGE OP 28 DECEMBER 1916.

Des morgens te ruim half elf opent de voorzitter, Dr. A. LAM, de vergadering in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis en heet de aanwezige leden, een 70-tal, welkom.

Hij deelt in de eerste plaats mede, dat in overleg met Prof. SMITS, den indiener van het op blz. 1349 en 1350 van den vorigen jaargang vermelde voorstel, door het Algemeen Bestuur besloten is de behandeling uit te stellen tot de volgende algemeene vergadering.

Vervolgens wordt op voorstel van het Algemeen Bestuur, ter vervulling van de vacature in de Historische Commissie, bij acclamatie benoemd Dr. G. DOYER VAN CLEEFF te Zeist.

Aan de orde komt nu het voorstel van het Algemeen Bestuur, om een Commissie te benoemen, aan welke zal worden opgedragen een enquête in te stellen naar de salariering van ambtelijke, academisch gevormde scheikundigen. Ter toelichting deelt de Voorzitter mede, dat naar het oordeel van het Algemeen Bestuur het salaris van bovengenoemde chemici niet lager behoort te zijn dan dat van andere academisch gevormden, zooals medici. De bedoeling is, dat de Commissie, na het instellen der enquête met voorstellen zal komen tot het Algemeen Bestuur.

Naar aanleiding van dit voorstel verlangt niemand het woord; het wordt bij acclamatie aangenomen. Eveneens bij acclamatie worden tot leden dezer commissie op voorstel van het Algemeen Bestuur, gekozen de Heeren Dr. A. J. BOKS, Dr. D. J. HISSINK, Dr. F. H. VAN DER LAAN, J. RUTTEN, T., Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH en Prof. Dr. W. REINDERS. Laatstgenoemde zal optreden als voorzitter der Commissie. Desgevraagd nemen Prof. REINDERS, Dr. BOKS en Dr. HISSINK hun benoeming aan; den anderen zal schriftelijk van hun benoeming kennis worden gegeven.

Prof. HOLLEMAN vraagt nu het woord en zegt het volgende: „Mijnheer de Voorzitter. Met groote erkentelijkheid heb ik bericht ontvangen, dat de N. C. V. f 100.— disponibel gesteld heeft, als

bijdrage in de kosten der uitgave van de refractometrische onderzoekingen van wijlen Prof. J. F. ELJKMAN. Ik stel er daarom prijs op, U omtrent den stand dezer zaak eenige inlichtingen te geven.

Uit eene prijsopgave van een onzer grootste uitgeversfirma's bleek mij, dat die kosten veel hooger worden dan ik die voorloopig had geraamd. Hoewel nu eene andere vereeniging ook wel bereid was eene aanzienlijke subsidie te verleen en ook de familie ELJKMAN deze had toegezegd, bleek het mij zeer moeielijk het benoodigde bedrag bijeen te brengen. Daar het nu m.i. zeer te betreuren zoude zijn, als de genoemde uitgave niet tot stand zoude komen, wendde ik mij om hulp tot een der oudste wetenschappelijke vereenigingen hier te lande. Hoewel ik omtrent den definitieven uitslag mijner onderhandelingen nog geene mededeeling kan doen, daar deze nog niet afgesloten zijn, acht ik het niet onwaarschijnlijk, dat bedoelde vereeniging de uitgave op zich zal nemen."

De Voorzitter spreekt de hoop uit, dat Prof. HOLLEMAN moge slagen met zijn pogingen en verleent thans het woord aan Dr. D. J. HISSINK. Deze wijst er op, dat in de laatste jaren in bijna elk laboratorium personeel werkzaam is gesteld, dat met den naam analisten, laboranten enz. wordt aangeduid. De wenschelijkheid is nu gebleken van een opleiding voor deze personen; wellicht zal het later mogelijk zijn een diploma in te stellen. Het zou spreker aangenaam zijn, wanneer het Algemeen Bestuur deze zaak onder de oogen zou willen zien.

De Voorzitter dankt spreker voor zijn opmerking en deelt mede, dat dit onderwerp reeds een punt van beraadslaging heeft uitgemaakt in een bestuursvergadering. Het Algemeen Bestuur zal misschien binnenkort met een voorstel dienaangaande komen.

Dr. H. J. PRINS wijst er op, dat ook op de Algemeene Vergadering (1916) van de Maatschappij van Nijverheid deze zaak ter sprake is gekomen en wel voornamelijk met het oog op practisch-chemisch ontwikkelde personen als assistenten voor den scheikundig ingenieur in de chemische industrie.

Ook deze mededeeling, zegt de Voorzitter, zal het Bestuur een spoorslag zijn in dezen diligent te blijven.

Daar niemand meer het woord verlangt over huishoudelijke zaken, geeft de Voorzitter het woord aan Dr. H. C. PRINSEN GEERLIGS voor zijn voordracht over „toepassing van enzymewerkingen in de Oost-Aziatische huisindustrie”.

In tal van bedrijven en ook bij de bereiding van spijzen wordt in

Oost-Azië op ruime schaal gebruik gemaakt van enzymwerkingen, welke geheel afwijken van die, welke tot het bereiken van een overeenkomstig doel in onze streken worden toegepast.

In beide deelen van de wereld heeft zich, geheel onafhankelijk van elkander, eene afzonderlijke beschaving ontwikkeld en op geheel van elkander afwijkende wijze heeft men zich bediend van enzymen, uitgescheiden door hoogere planten of door schimmels of gistsoorten ter verkrijging b.v. van suiker en alcohol uit zetmeel, van kleurstoffen uit de kleurlooze plantenstoffen, van afbrekingsproducten van eiwit enz.

Uit het zeer groote gebied van dergelijke werkingen, willen wij er hier eenige nader beschouwen en dan beperken wij ons tot die, welke voor de bereiding van voedings- of genotmiddelen dienst doen.

In het geheele Oosten groeit, zelfs op niet al te vruchtbaren bodem, de sojaboon, die in China, Japan en Indië op groote schaal wordt geteeld en waarvan de zaden tot velerlei doel worden gebruikt.

Deze zaden bevatten veel eiwitstof en vet, maar geen zetmeel; wel zijn zij rijk aan pectinestoffen, die voornamelijk het materiaal der dikke zaadhuiden uitmaken. Uit het oogpunt van chemische analyse zijn zij een uitstekend voedingsmiddel, maar zij hebben het nadeel, dat zij bijzonder moeilijk te verteren zijn en, bij eenigszins lang voortgezet gebruik, maag en darm te veel bezwaren. Men kan hen ook niet gemakkelijk gaar krijgen, hetgeen eveneens aan het gebruik der zaden als voedingsmiddel moeilijkheden in den weg legt.

Het is dus niet te verwonderen, dat er pogingen gedaan worden om de voedende bestanddeelen van de sojaboon op andere wijze dan alleen door koken voor den mensch beschikbaar te maken en daaraan hebben wij een aantal preparaten te danken, die de rol vervullen van melk, kaas en vleeschextract, welke uit de sojaboon worden bereid en die in landen, waar men over zeer weinig vee beschikt, zeer goed in het daardoor ontstane gemis aan dierlijk voedsel kunnen tegemoet komen.

Ter verkrijging van melk en van kaas uit sojaboonen, neemt men uitsluitend zaden van de witte variëteit, welke men gedurende drie uren in water weekt, waardoor zij tot hun drievoudig volume opzwellen. Daarna worden zij onder voortdurend bijgieten van water tusschen twee harde steenen vermalen, waarvan de onderste een tuitje draagt, dat de boonenbrij in een emmer laat afloopen. Men neemt een kleine hoeveelheid van die dunne brij af en zet deze terzijde, waardoor zij aanleiding vindt om door woekering van melkzuurbacteriën zeer snel zuur te worden en zelfs zoo, dat binnen eenige uren het melkzuur-

gehalte tot 1,5 % is gestegen. De rest wordt in een groote pan gekookt en men giet de daardoor gesteriliseerde vloeistof door een grove zeef, waarbij schillen, grove stukjes boon en dergelijke harde deelen worden achtergehouden en er een melkwitte vloeistof doorloopt.

Deze heeft zoowel in uiterlijk voorkomen als in chemische samenstelling de allergrootste overeenkomst met dierlijke melk. Een door mij onderzocht monster bevatte 6.9 % droge stof, 3.13 % eiwit en 1.89 % vet; zij reageerde alkalisch en bevatte in oplossing legumine, die aan kaliumphosphaat gebonden was en daardoor in oplosbaren vorm voorkwam, terwijl het vet in dikke eitwitoplossing in emulsie bleef.

Alleen de smaak verschilt ten zeerste, daar deze boonenmelk naar rauwe snijboonen smaakt en dus door lieden, die aan koemelk gewoon zijn, niet gaarne gebruikt wordt, maar ik heb herhaaldelijk zuigelingen gezien, die deze melk tot voedsel kregen en er blijkbaar zeer mede tevreden waren.

Wil men van deze melk kaas maken, dan giet men bij de gekookte vloeistof het weinigje door melkzuurbacteriënwerking zuur geworden gedeelte weder bij, waardoor de legumine uit de verbinding met het kaliumphosphaat wordt losgemaakt en coaguleert, daarbij het geëmulgeerde vet medeslepande. Nadat de melk met de coagulervloeistof een paar uur in aanraking is geweest en geheel vast is geworden, wordt zij in een doek gepakt en tusschen planken geperst om het overtollige water zoo goed mogelijk te verwijderen. Vervolgens snijdt men den koek in vierkante stukken, die hetzij zonder verdere verwerking worden gebruikt en dan onmiddellijk moeten worden gegeten, omdat zij snel verzuren en bederven, of wel worden de koeken aan de zon gedroogd of zij worden gebraden, tengevolge waarvan de kaas beter geconserveerd kan worden en ook een aangename smaak krijgt. De rauw gebruikte stukken worden tot het verkrijgen van een aangename kleur eenige oogenblikken in een curcuma-afkooksel gelegd, maar overigens wordt er niets aan gedaan.

Van zeer veel grooter belang is de bereiding van het meest voorkomende sojaboonenpreparaat, namelijk de soja, die in de Oost-Aziatische landen een onmisbaar toevoegsel bij tal van spijzen uitmaakt en in ongeloofelijk groote hoeveelheden wordt bereid en verbruikt. Er bestaan verschillende soorten van, waarvan er ook zijn, die met behulp van tarwemeel worden bereid, maar wij zullen alleen die soort beschouwen, waarvan de sojaboon de grondstof is met eenige toevoegsels tot verbetering van den smaak.

Men neemt voor de sojabereiding de bruine of zwarte variëteit der

sojaboon, die men eenigen tijd kookt; daarna giet men het water af. De boonen worden nu op platte gevlochten bamboeborden gedurende een halven dag in de zon gedroogd en vervolgens laat men hen in de schaduw afkoelen. Als zij koud geworden zijn, bedekt men de boonen met bladeren van een Malvasoort (*Hibiscus tiliaceus*) en dientengevolge bedekken de boonen zich weldra met een laag schimmel van een *Aspergillus*, die gewoonlijk op de haartjes aan de onderzijde van de *Hibiscus*bladeren voorkomt en op de boonen overgaat.

De schimmeldraden dringen door tusschen de cellen van de boon en hydrolyseeren de taaië, dikke celwanden, waardoor deze oplossen en den celinhoud eveneens aan aantasting door de schimmel blootstellen. Men laat de schimmel doorwerken, totdat zij fructificeert, hetgeen daaraan merkbaar wordt, dat de boonen zich met een groenbruin, wollig vilt bedekken; daarna droogt men de boonen aan de zon en brengt hen in een sterke, koude zoutoplossing. Men plaatst het mengsel gedurende een paar dagen in de zon en kookt het vervolgens. De zoutoplossing, die het boonenextract heeft opgenomen, wordt afgegoten, men kookt de boonen nog een paar maal op, totdat zij hun zouten smaak verloren hebben en giet de verschillende extracten bijeen. Men zeeft het extract door een fijne zeef, voegt er palmsuiker, sterantijs en een aftreksel van kruiden bij, dat men bij den drogist kan krijgen en dampt het extract uit, totdat er zich zoutkristallen afscheiden en de oplossing dus met zout verzadigd is. De soja is dan voor het gebruik gereed en is dan een donkerbruine, dikke, zeer zoute, aangenaam riekende en smakende vloeistof geworden, waarin zich somtijds een taai bezinksel bevindt. Bij verdunning met water wordt de soja troebel, maar wordt weder helder, zoodra men zoutkristallen toevoegt en dus het zoutgehalte van de oplossing verhoogt.

Het is bij onderzoek gebleken, dat de schimmeldraden zich in de celwanden vertakken, de pectinestoffen hydrolyseeren en oplosbaar maken en ook het eiwit in de cellen gedeeltelijk ontleden en wel tot leucine, tyrosine, asparagine en andere afbrekingsproducten van de legumine. Deze werking is echter slechts secundair, maar de hoofdwerking is wel het oplossen van de celwanden, waardoor het eiwit vrij komt en met gemak in de sterke zoutoplossing kan worden opgelost.

De samenstelling van de soja komt, op het zoutgehalte na, geheel met die van vleeschextract overeen, dat ook eiwitstoffen en amido-verbindingen bevat, zoodat zij in de voeding van de grootendeels vegetarisch levende bevolkingen volkomen de rol van vleesch kan overnemen.

Op gelijke wijze heeft men ook verschillende andere spijzen verkregen, waarbij de schimmel de celwanden oplost en dus de taak overneemt, die anders in de spijsbereiding door het koken wordt vervuld. Wij noemen hier alleen nog maar de boonenbrij, tot welker bereiding witte soja-boonen dienen, welke van de schillen ontdaan en gekookt zijn en dan met rijstemeel en meel van kleefrijst worden gemengd. Het mengsel wordt in een mandje gebracht, dat met dezelfde Hibiscusbladeren is bekleed en men laat wederom de daarop voorkomende *Aspergillus* zich ontwikkelen. Deze versuikert het zetmeel van de rijst, lost de celwanden van de boonen op, waardoor het mengsel kleverig, taai en zoet van smaak wordt. Men droogt het en brengt het in een pot met zoutoplossing, waarin men het zoolang laat, totdat een daaruit genomen boon zout smaakt, dus totdat de oplossing daarin is door-gedrongen. Naar den smaak voegt men nog palmsuiker toe en gebruikt de massa zonder haar te koken.

Bij mikroskopisch onderzoek van de boonen bleek het wederom, dat de celwanden geheel verteerd waren en dat de celinhoud vrij lag, zoodat de schimmelwoekering de verteerbaarheid van de boon sterk had bevorderd.

Op Java worden ook wel sojaboonen gekookt en tot een platten koek uitgespreid, die op een plat bamboebord van vlechtwerk wordt gelegd. Bij de uitspreiding voegt men een stuk van een ouden koek toe en men bedekt het geheel met pisangbladeren. Weldra bemerkt men verhooging van temperatuur en ontwijking van waterdamp, de massa wordt doortrokken van schimmeldraden van *Rhizopus Oryzae*, die ook weder de celwanden hydrolyseeren en den inhoud vrij maken. De koek met zijn omkleeding van schimmelvlokken wordt zonder verdere behandeling, hetzij rauw of gebraden genuttigd.

Ten slotte worden de restanten van de oliebereiding uit *Arachis hypogaea* blootgesteld aan de woekering van een vlokkige schimmel, die zich door schoon oranje vruchtlichamen onderscheidt. De groote stukken perskoek met hunne oranjekeurige, stuivende oppervlakte, vindt men allerwege in de kraampjes der kleinhandelaren en ook hier is het doel van de bewerking het verteerbaar maken van de in harde celwanden opgesloten eiwitstoffen.

Zeer zuinig is deze bewerking niet, want de schimmel gebruikt zeer veel materiaal bij hare ademhaling. De vrij groote warmteontwikkeling, die de massa gedurende het versuikeringsproces van de celwanden ondergaat, is een duidelijk bewijs van het groote verbruik aan organische stof onder de bewerking.

Bij een tweede serie van Oost-Aziatische voedingsmiddelen wordt de versuikering van onoplosbare koolhydraten niet, gelijk in de bovenbeschrevene gevallen, als een hulpmiddel, maar als het einddoel beschouwd en dat zijn de werkwijzen, waarbij zetmeel of amyloextrine tot suiker en daarna tot alcohol en tot azijn worden omgezet. Dit is dus een analogon van de diastasewerking in onze industriën, maar die nu ook hier door schimmels en door de door hen uitgescheiden enzymen wordt teweeggebracht.

In vele reisverhalen hoort men van een Chineesche suiker, die uit rijst wordt bereid, zonder dat opgegeven wordt hoe en op welke wijze de versuikering van het zetmeel tot stand komt. Ik vond op Java ook een uit rijst bereide suiker, die er op vrij groote schaal wordt bereid, en waarvan ik de bereiding geheel heb kunnen volgen en nabootsen. Men begint met de bereiding van een ferment, dat later de zetmeelachtige stoffen in suiker moet omzetten en verkrijgt dat door rijstemeel met suikerriet en eenige aromatische kruiden samen te stampen en uit de ontstane brij bollen te vormen, die tusschen rijstestroo worden neergelegd, totdat zij droog zijn. In het rijstemeel en in het rijstestroo bevinden zich verschillende schimmelsoorten, die zich op den gunstigen voedingsbodem ontwikkelen en de geheele massa met hare schimmeldraden doortrekken. Eenige van die schimmels hebben het vermogen de bijzondere soort zetmeel of liever de amyloextrine, die in de kleefrijst voorkomt om te zetten eerst in dextrine en daarna in dextrose, terwijl later gistsoorten, die zich eveneens in die massa bevinden, de dextrine en suiker in alcohol en koolzuur kunnen splitsen.

Ik zeide, den bijzonderen vorm van zetmeel, die in kleefrijst voorkomt en bedoel daarmede de soort van zetmeel, die door jodium niet blauw, maar rood wordt gekleurd en die ook in verscheidene andere planten te vinden is. Het gewone zetmeel, dat door jodium blauw gekleurd wordt, kan niet door de schimmels uit de rijstfermenten gehydrolyseerd worden en blijft onaangetaast.

Voor de bereiding van de suiker en den wijn of den alcohol uit rijst wordt dan ook niet uitgegaan van de gewone rijst, die voornamelijk de blauwe zetmeelsoort bevat, maar van kleefrijst (*Oryza glutinosa*), waarin hoofdzakelijk de door jodium rood gekleurd wordende soort van zetmeel, de amyloextrine, voorkomt. Men kookt de kleefrijstkorrels, spreidt hen op vlakke schalen uit en bestrooit de rijst met fijngepoederde bolletjes, welke het ferment bevatten. Men dekt het mengsel met pisangbladeren toe en bemerkt, dat het zeer warm wordt en waterdamp doet ontwijken. Na een paar dagen is de rijst in een

vochtige, zuur riekende en zoetzuur smakende massa veranderd, die in vele gevallen als zoodanig geconsumeerd wordt. Voor de bereiding van suiker perst men de massa uit en het sap wordt in de zon uitgedampt tot het een kleverige stroop is geworden. Men brengt die in peperhuisjes van pisangblad, waarin de stroop tot een vaste massa stolt en in dezen vorm wordt de lekkernij verkocht en verbruikt.

Wanneer men rijstwyn wil maken, laat men de kleeftijst met het ferment veel langer in aanraking en wel in een pot, omdat door de langdurige werking van het ferment de massa zoo vervloeit, dat zij niet op de vlakke schalen te houden zou zijn. Men perst dan ook weder de brij uit, die in dien tijd door gisting vrij sterk alcoholisch is geworden, en na bezinking van de troebel makende deelen, is de wijn gereed.

Wanneer deze verzonden moet worden, moet hij met alcohol worden gemengd, anders wordt hij spoedig zuur. Uit den wijn kan men den alcohol afdistilleeren en krijgt dan arak, of wel men kan den wijn doen verzuren ter verkrijging van azijn.

Er worden dus uit de rijst dezelfde producten verkregen als bij de brouwerij en distilleerderij in Europa, maar niet door de diastase van de mout, maar door fermentwerking van schimmels, waarvan *Chlamydomucor*- en *Rhizopus oryzae* de voornaamste zijn.

Uit onderzoekingen bleek, dat deze schimmels de amyloextrine versuikeren en wel tot dextrine en dextrose; maltose wordt er niet gevormd. Deze werking gaat gepaard met een vrij groot verlies aan organische stof, welke bij het versuikeringsproces door de schimmels verademd wordt en die de warmte- en koolzuurontwikkeling veroorzaakt. Zuinig is het procédé dus niet en ook niet, omdat er slechts een deel van de zetmeelachtige stoffen versuikerd wordt en de eigenlijke granulose onaangetast blijft. In een zoo primitieve maatschappij als de Oost-Aziatische omgeving, waar dergelijke producten in het klein worden bereid, kan dat niet zooveel kwaad, omdat er altijd wel een afzet is voor de restanten, die hetzij door de fabrikanten zelve of door hunne kippen of varkens genuttigd worden en dus vanzelf tot hun recht komen.

Het groote verlies door de verademing, dat op een derde van de totale hoeveelheid gewonnen suiker kan worden aangenomen, is echter niet te vergoeden en daardoor is deze wijze van versuikering veel oneconomischer dan de onze met diastase, waarbij geen verlies door verademing plaats vindt. Ik heb getracht uit de schimmelculturen een extract te bereiden, dat op dezelfde wijze als diastase zoude werken

en waarbij dan de levensfuncties van de schimmel zouden wegvallen en de verademing ophouden. In het laboratorium is dat zeer goed gelukt, maar er was in het geheel geen aanleiding om dat op technische wijze te beproeven, omdat de gewone diastasewerking in ieder geval gemakkelijker gaat dan de enzymwerking door de schimmels.

Waren de hier genoemde voorbeelden van fermentwerking hoofdzakelijk van Chineeschen oorsprong en berusten zij op zeer ingenieuze toepassing van opzettelijk aangebrachte fermenten, daar is het derde voorbeeld niet een gewilde toepassing van eene enzymwerking, maar ontstaat deze door eene uiting van de plant zelf, wanneer deze op bijzondere wijze geprikkeld wordt; men vindt deze toepassing hoofdzakelijk in Britsch Indië, de Philippijnen en Nederlandsch Indië. Ik bedoel hiermede de bereiding van palmsuiker uit den stam of uit de bloemtrossen van palmboomen, waar in zeer korten tijd uit het in den stam aanwezige zetmeel door enzymwerking in de cellen van het evende gewas op zeer groote schaal zuivere saccharose wordt gevormd.

Bij de bereiding van suiker uit het sap van den palmboom onderscheiden wij zeer verschillende wijzen, waarop het sap wordt verkregen en wel zijn er palmen, waarbij het uit den stam wordt getapt, terwijl het bij andere soorten uit de bloemstelen wordt verzameld en dan kunnen er zich gevallen voordoen, waarbij de boom steeds door uit bloemstengels bloeit en dus jaren achtereen kan worden aangetapt en ook zijn er voorbeelden, waarbij de boom uit een eindknop bloeit en daarmede zijn vegetatie afsluit, zoodat de boom slechts eenmaal, en dat wel op het eind van zijn bestaan, suiker kan opleveren.

In al die gevallen wordt er uit den boom of uit de afgesneden bloemstengels of uit het hart van den palm, waaruit hetgeen de bloem zoude moeten worden uitgesneden wordt, sap verkregen, dat op het oogenblik, waarop het uitvloeit een bijna zuivere saccharoseoplossing van 10 tot 15% uitmaakt. Gewoonlijk wordt dat sap in zoo onzuiver vaatwerk opgevangen, of het blijft zoo lang in de bamboekokers of potten, waarin men het verzamelt, staan, dat er een aanzienlijke inversie intreedt en in de praktijk de palmwijn vrij veel glucose bevat; maar in den oorspronkelijken toestand bevat hij nagenoeg uitsluitend saccharose, benevens eenige zouten, en een weinig kleurstof.

De bereiding van palmsuiker geschiedt in de Oostersche landen op zeer groote schaal en wij kunnen de jaarlijksche productie van dat artikel wel op een millioen ton schatten, welke groote hoeveelheid geheel in zeer kleine onderneminkjes en wel als huisindustrie wordt vortgebracht.

De productie van suiker per boom en per jaar wisselt zeer sterk voor de verschillende palmsoorten af, terwijl die, welke slechts eenmaal in hun leven produceeren en dan sterven, in een enkel seizoen alle suiker, die zij kunnen voortbrengen, afgeven. Enkele middencijfers mogen hier volgen, die aan ter plaatse van de aanplantingen verrichte onderzoekingen ontleend zijn.

Naam.	Saccharose in het sap ‰.	Suikerproductie K.G.	Land van productie.
Aren- palm . .	15	15 per jaar.	Java.
Cocos- „ . .	16,5	40 „ „	Philippijnen.
Nipa- „ . .	17	11 „ „	Philippijnen.
Palmyra- „ . .	12	15 „ „	Britsch-Indië.
Dadel- „ . .	10	10 „ „	Britsch-Indië.
Waaier- „ . .	15	300 in eens.	Philippijnen.

Nu is het zeer merkwaardig, dat er in den stam van den boom geen suiker te vinden is, doch wel groote hoeveelheden zetmeel, zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat, wanneer de sapstroom wordt opgewekt — in het geval van den dadelpalm door verwonding van den bast en in de andere gevallen, doordat de plant gaat bloeien en voedsel naar de te vormen vruchten wil zenden — er uit het zetmeel saccharose gevormd wordt. Men kan niet denken aan een aanvoer van de suiker uit de bladeren door de assimilatie, want bij den waaierpalm, die aan het eind van zijn vegetatie bloeit, zijn de bladeren afgesneden, voordat men gaat tappen en toch worden er in den tijd van eenige weken niet minder dan 300 kilo saccharose in sap verkregen.

Men moet wel aannemen, dat er in zeer korten tijd door eenig enzym op zeer groote schaal zetmeel in saccharose wordt omgezet en ik heb veel moeite gedaan het enzym te isoleeren, dat deze hoogst eigenaardige werking toekomt.

Een sagoboom, die zou gaan bloeien, diende als object. De zich ontwikkelende bloemknop werd uitgestoken en in de ontstane komvormige holte verzamelde zich allengs het suikerhoudende sap, dat uitgeschept werd en dat op den duur vele kilogrammen saccharose opleverde.

Bij boringen in den stam werd geconstateerd, dat in het begin de geheele stam met zetmeel was gevuld, dat gaandeweg van boven naar onder in hoeveelheid afnam. Toen de boom gestorven was, was

alleen het onderste stuk nog zetmeelhoudend, terwijl de bovenste deelen geheel leeggezogen waren. Terwijl de boom nog leefde, werd en uit de zône, waar toen het zetmeel in suiker veranderde, een vrij roote hoeveelheid boormeel verzameld met de gedachte, dat als er ooit een plaats te vinden zoude zijn, waar het enzym kon worden aangetroffen, deze daar moest worden gezocht. Inderdaad bevatte het boormeel zeer sterk enzymatische en diastatische eigenschappen. Zetmeel werd er zeer sterk door versuikerd, maar in plaats van saccharose werd niet anders dan glucose gevormd, zoodat klaarblijkelijk in vitrio de werking anders verloopt dan in de levende cel. (Applaus).

Discussie: Prof. W. C. DE GRAAFF vraagt, of de groote verschillen, die door spreker werden aangetroffen in de analyses van sojaboonen, niet in hoofdzaak veroorzaakt worden door de groote verscheidenheid, die er bestaat bij die boonen. De Heer PRINSEN GEERLIGS geeft toe, dat daaraan wel een deel van de verschillen kunnen worden toegeschreven, niet echter de groote verschillen, bijv. wat het suikergehalte betreft.

Prof. DE GRAAFF wijst er dan op, dat er bij de kaasvorming uit sojaboonenmelk toch een verschil bestaat met de gewone kaasstremming, die gewoonlijk door leb wordt teweeggebracht. Hij vraagt verder, of het gebruik van de pekels bij de sojabereiding niet zijn oorsprong kan vinden in het gebruik van zeewater. De volken, die de soja bereiden, zijn bekend als zeevaarders.

De Heer PRINSEN GEERLIGS merkt op, dat de zoutoplossing veel sterker moet zijn dan zeewater en deelt in zake de kaasvorming uit sojamelk nog mede, dat ook wel gips en magnesiumsulfaat voor de stolling worden gebruikt, n.l. door hen, die zure stremming niet wenschen.

Wat aangaat de saccharosevorming uit zetmeel bij den sogapalm, merkt Prof. DE GRAAFF op, dat men misschien in het wondweefsel het ferment te zoeken heeft, waarbij hij wijst op de vorming van hars bij coniferen juist op de plaats, waar de wond is aangebracht.

Dr. P. J. MONTAGNE acht het waarschijnlijker, dat het gebruik van een sterke zoutoplossing bij de sojabereiding zijn oorsprong zal gevonden hebben in het gebruik van zout als conserveermiddel, waarbij men dan toevallig het oplossen van de gewenschte stoffen in de pekels zal hebben opgemerkt. De Heer PRINSEN GEERLIGS kan zich met deze verklaring vereenigen.

Dr. D. J. HISSINK vestigt de aandacht op een publicatie van het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen van de hand van den

den Heer G. B. VAN KAMPEN ¹⁾, waaruit blijkt, dat er misschien verband bestaat tusschen duurzaamheid en suikergehalte bij veekoeken, hetgeen voor de praktijk met het oog op de kwaliteit dier koeken van belang is. Hij vraagt, of spreker ook iets bekend is over de afhankelijkheid van het suikergehalte van sojaboonen van hun ouderdom.

Na het ontkennend antwoord van den Heer PRINSEN GEERLIGS, deelt Dr. A. J. C. DE WAAL een en ander mede over proeven, genomen met sojaboonen als voedsel voor Russische krijgsgevangenen door den Kriegsausschuss für Gefangenenlager, over de bereiding van sojamelk in Duitschland en van sojasaus in Engeland, over koffiesurrogaten, verkregen door het branden van sojaboonenresidu's, over de sojaproductenfabriek in de buurt van Parijs; o.a. in verband met verkregen of aangevraagde octrooien. Hij vraagt, of een meer uitvoerige mededeeling misschien in het Chemisch Weekblad op haar plaats zou zijn.

De Voorzitter acht een publicatie van de gegevens, waarover de Heer DE WAAL beschikt, zeer zeker van belang.

Dr. J. C. DE RUYTER DE WILDT acht den smaak van ketjap met nieuw gevormde schimmellaag beter dan zonder die. De Heer PRINSEN GEERLIGS heeft dienaangaande geen ervaring. Hij deed steeds de nieuwe schimmellaag verwijderen.

Ten slotte vraagt de Voorzitter of de genoemde schimmel, *Aspergillus oryzae*, alle genoemde werkingen in de sojaboon verricht; vormt deze 't enzyme, dat den celwand opent en dat, hetwelk het zetmeel omzet? De Heer PRINSEN GEERLIGS vermoedt, dat dit het geval is. Op de vraag van den Voorzitter of de suikeroplossing, uit den palmboom verkregen, steriel is, antwoordt hij, dat de oplossing, zooals ze hem werd gebracht, niet steriel was. Zelf heeft hij ze nooit in den top van een boom verzamelt.

Nadat de Voorzitter nog eens gewezen had op het belang van een onderzoek naar de vorming van saccharose uit zetmeel, dankt hij Dr. PRINSEN GEERLIGS zeer voor zijn voordracht, die blijkens de discussie groote belangstelling heeft gewekt (applaus).

Een gezellig noenmaal volgde. De Voorzitter herdacht daarbij in waardeerende woorden de groote verdiensten van Dr. MEERBURG als secretaris gedurende bijna een lustrum. Prof. HOLLEMAN dankte den aftredenden Voorzitter, Dr. LAM, voor al hetgeen hij in het belang van de Vereeniging heeft gedaan.

¹⁾ Chem. Weekbl. 12, 902-910 (1915).

Te twee uur werd de vergadering heropend door Prof. REINDERS, die, tijdelijk het presidium waarnemend, het woord geeft aan Dr. LAM voor het houden van zijn voordracht over distributie en chemie.

Tot de onverwachte gevolgen van den oorlog behoort ook de distributie, welhaast de rantsoeneering van levensmiddelen.

„Alzoo Wij in overweging genomen hebben, dat in de tegenwoordige buitengewone omstandigheden bepalingen dienen te worden vastgesteld in het belang van de *volksvoeding* en van een doelmatige distributie van goederen;”

luidt de overweging, die de Wet van 19 Aug. 1916, S. No. 416 inleidt.

Reeds 23 Aug. d.a.v. is deze wet, de z.g. „Distributiewet”, uitgegeven en bij beschikking van 9 Sept. d.a.v. heeft de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel de aanwijzing gegeven van de goederen, bedoeld in art. 1 der Wet, zijnde de goederen, waarvan zooveel mogelijk „een voldoende hoeveelheid” door dezen Minister „verkrijgbaar moet worden gesteld voor alle Gemeentebesturen, die van behoefte daaraan tijdig aan genoemden Minister hebben doen blijken”, en waaromtrent aan de Gemeentebesturen de zorg is opgedragen, dat „steeds voldoende hoeveelheden in de Gemeente aanwezig en verkrijgbaar zijn”.

De hier aangewezen goederen zijn in hoofdzaak voedingsmiddelen (32), voorts één brandstof (turf) en één huishoudelijk artikel (zachte zeep).

Tot de aangewezen voedingsmiddelen behooren de volgende, van dierlijken oorsprong:

Rundvet, reuzel, margarine („Normaal”), boter, 5 inlandsche kaas-soorten (volvette kaas of kaas, uit min of meer afgeroomde melk bereid), melk (volle), eieren, varkensvleesch en verschillende zeevisschen; en de volgende van plantaardige herkomst:

Ongebuild tarwemeel, rogge, aardappelen, 6 soorten verse groenten, 5 soorten vatgroenten, bruine en groene erwten, rijst, gort, haver-mout en suiker.

Voor elk dezer voedingsmiddelen is een prijs gesteld, waarvoor zij door de Gemeentebesturen bij het Rijk worden ingekocht en waarvoor zij door de detaillisten ten hoogste moeten worden verkocht uitsluitend aan den binnenlandschen verbruiker. Tusschen deze inkoop- en verkoopprijzen zijn — als regel — nog twee verkoopprijzen door den Minister aan de Gemeente „in overweging” gegeven, met name één, waarvoor de grossier, als hoedanig ook de Gemeente kan optreden, ze kan afgeven aan den detaillist.

Aangezien de Minister, o.a. in zijn Rondschriften van 26 Sept. 1916 (No. 78864) en dat van 20 Oct. 1916 (No. 88581), als zijne meening

te kennen heeft gegeven, dat de distributie zoodanig moet zijn, „dat „het in gewone omstandigheden geworden handelsverkeer zooveel „mogelijk behoort te worden in stand gehouden”, waaronder meer in het bijzonder bedoeld wordt de „positie, welke tusschenhandelaren „hebben verkregen bij de distributie”, zijn, voor zoover mij bekend, zoo goed als algemeen de tusschenhandelaren ingeschakeld en dit ondanks de omstandigheid, dat daardoor dikwijls zeer omslachtige en ingewikkelde distributieregelingen zijn noodzakelijk geworden, waarover ik echter thans niet wil uitwijden, omdat de uiteenzetting daarvan mij te ver zoude voeren van het onderwerp dezer voordracht.

Terwijl de inkoopprijs voor de Gemeente, evenals de verkoopprijs van den detaillist vaststaat, is de prijs, waarvoor de Gemeente moet leveren, eenigermate willekeurig. Eenigermate: want uiteraard moet zij aan den tusschenhandel leveren tegen zoodanigen prijs, dat aan dezen in zijne verschillende takken voldoende winstmarge wordt gelaten.

Daaruit volgt dus, dat zij met hare prijsbepaling niet gaan kan boven een zeker maximum; daaronder echter is zij, theoretisch, vrij.

In de praktijk zullen echter verreweg de meeste Gemeenten zich wel houden aan de prijzen, die door den Minister „in overweging” zijn gegeven. Het verschil tusschen den inkoop- en den verkoopprijs der Gemeente is soms zeer belangrijk; het bedraagt thans bijv. voor:

Geraamd verbruik te Rotterdam per maand in 100 K.G.					
Ongebuild tarwemeel	f 11.25	per 100 .K.G.	18000	×	100 K.G.
Aardappelen	1.72 ⁵	„ „ „	63000	×	„
Bruine boonen	19.—	„ „ „	1100	×	„
Groene erwten	18.—	„ „ „	900	×	„
Rundvet	20.—	„ „ „	900	×	„
Spek	15.—	„ „ „			
Varkensvleesch	40.—	„ „ „	6000	×	„
Rijst	7.—	„ „ „	3700	×	„
Gort	2.50	„ „ „	220	×	„
Havermout	3.50	„ „ „	900	×	„

Van dit verschil is $\frac{9}{10}$ voor rekening van het Rijk en $\frac{1}{10}$ voor rekening van de Gemeente, zoodat het zeer begrijpelijk is, dat, afgezien van het belang eener uniforme prijsregeling, de Minister den wensch heeft uitgesproken, dat de besturen der Gemeenten zijne leiding in dezen zullen volgen. De Minister verwacht toch reeds als gevolg dezer distributie, als de verkoopprijzen door de Gemeenten niet lager zullen worden gesteld dan door hem in overweging gegeven, blijkens onlangs

ingediend Wetontwerp, vóór één jaar eene uitgave van het Rijk voor dit doel tot een bedrag van f 80 millioen; daaruit is af te leiden dat, naar zijne meening, de Gemeenten f 9 millioen hiervoor zullen bijdragen, zoodat bijv. voor Amsterdam de uitgaven uit dezen hoofde, de zeker aanzienlijke administratie- en distributiekosten nog daargelaten, naar verhouding der bevolking, op weinig minder dan een millioen zijn te stellen.

In dit bedrag van f 80 millioen is inbegrepen een bedrag van $5\frac{1}{4}$ millioen gulden voor toeslag op melk. Op den grondslag van een toeslag van 3 ct. per liter melk en een jaarlijksch verbruik van 900.000.000 L. zoude daarvoor 27 millioen gulden noodig zijn, waarvan $\frac{9}{10}$ d.i. 24.3 millioen voor rekening van het Rijk en 2.7 millioen voor rekening der Gemeenten.

De Minister rekent er dus op, dat ongeveer 20 millioen voor dezen bijslag worden betaald uit een andere kas, die gevormd wordt uit exportrechten op kaas en andere zuivelproducten (boter, geconcentreerde melk, margarine enz.).

Op dergelijke wijze worden een aantal andere voedingsmiddelen tegen billijken prijs in het binnenland verkrijgbaar gesteld, zonder dat Rijk of Gemeenten daartoe direct bijdragen; bijv. voor verschillende kaassoorten, voor boter, voor normaal-margarine; voorts voor groenten en zeevisch. Aanvankelijk lag dit ook in de bedoeling voor de verstrekking van peulvruchten (bruine boonen en groene erwten); voorts voor die van varkensvleesch, waarvoor inderdaad gedurende geruimen tijd de bijslag betaald is uit de exportrechten. Zoodra echter de prijzen in het buitenland dalen of de uitvoer uit een binnenlandsch belang moet worden stop gezet, is deze bron van inkomsten verstoep en dient de bijslag betaald te worden door Rijk en Gemeenten. Dit is nu reeds van September af het geval voor varkensvleesch, van 23 Oct. af voor melk, van den aanvang der distributie in dit seizoen af voor boonen en erwten.

In elk geval blijkt wel, dat behalve de 80 millioen van het Rijk en de 8 millioen van de Gemeenten er nog belangrijke sommen noodig en gevonden zijn tot bijpassing van het verschil tusschen den prijs aan de producenten betaald en dien door de consumenten betaald.

Hoe groot het totale bedrag is, dat in een of anderen vorm bij de levensmiddelenvoorziening wordt bijgepast, weet ik niet juist te zeggen; een schatting van 150 à 200 millioen gulden per jaar zal wel niet ver van de waarheid zijn.

Ik heb gemeend deze inleidende beschouwing niet achterwege te

mogen laten, omdat daaruit blijkt, dat de financiële gevolgen van deze distributie van zoodanigen omvang zijn, dat de vraag, of men de belangen der volksvoeding niet goedkooper had kunnen behartigen, zeker gesteld mag worden.

Gij zult het begrijpelijk achten, dat ik deze vraag slechts zal bezien uit het oogpunt van den voedingsmiddelen-scheikundige, en in de behandeling daarvan tevens de verklaring van den titel dezer voordracht vinden. Ik wil hieraan uitdrukkelijk toevoegen, dat de mededeeling van mijn standpunt uitsluitend bedoeld is als opbouwende critiek, en dat ik alles zou willen vermijden wat in de ernstige tijden, die we beleven, de uitvoering van wettelijk vastgestelde bepalingen overeenkomstig de bedoelingen van den wetsontwerper zou belemmeren. Ook ontken ik niet, dat het vraagstuk andere zijden heeft, dan waarop nu het licht zal vallen; ik eisch echter, naar ik meen in het algemeen belang, het recht op, dat niet uitsluitend politici en oeconomen, maar ook chemici en hygiënisten over deze zaak worden gehoord; en ik doe dit met te meer reden, waar de ervaring mij, in den korten tijd dat de Distributiewet wordt toegepast, reeds heeft geleerd, hoe weinig, buiten vakkringen, beschouwingen van den aard, als ik nu ga houden, bekend zijn juist onder degenen, die geroepen zijn deze wet uit te voeren.

Voorop stel ik, dat de voeding, beoordeeld naar wezenlijke eigenschappen, zoo goed mogelijk moet zijn; met name zou ik de zaak zóó geregeld wenschen, dat elke quaestie van ondervoeding van eenig deel van ons volk wordt voorkomen, opdat het straks bij de periode van krachtige opleving, die met den vrede zal opluiken, goed toegerust sta in den oeconomischen strijd der volkeren. Maar, in overeenstemming met den ernst der tijden en de noodzakelijkheid, dat aan ieder ingezetene moet worden bijgebracht, dat, zoo ooit, thans het nationaal eigendom met de meeste zuinigheid moet worden beheerd, moet als tweede eisch der regeling worden gesteld, dat elke weelde op voedingsmiddelengebied moet worden uitgesloten.

Mocht op een gegeven oogenblik gebrek aan voedingsmiddelen ontstaan, dan moet door billijke verdeeling van het voorhandene gezorgd worden, dat ieder het hem toekomende deel ontvangt.

Ik zou het persoonlijk aanbevelingswaardig vinden, als maatregelen konden worden getroffen, waarbij weelde op dit gebied voor allen werd beperkt; maar kan dit niet, dan mag toch in elk geval verlangd worden, dat deze grondregel geldt bij de verstrekking van voedingsmiddelen van Overheidswege.

Hoe deze eischen te vereenigen zijn, zal moeten worden vastgesteld niet in de eerste plaats door oeconomen of landhuishoudkundigen, maar door chemici en hygiënisten, omdat zij alleen in staat zijn te beoordeelen, wat voor een goede voeding vereischt, wat daarvoor gemist kan worden en op welke wijze het nuttig effect van een bepaalden voorraad zoo groot mogelijk kan worden gemaakt.

Immers voor eene goede voeding moet in de allereerste plaats gezorgd worden voor toevoer van een voldoende aantal voedingstoffen in de juiste verhouding. Prof. PEKELHARING, die dit vraagstuk op het Congres van Volksgezondheid te Utrecht heeft besproken, acht, in overeenstemming der meening der meeste voedingsphysiologen, noodig, dat de volwassen mensch dagelijks in zijn voedsel per K.G. lichaamsgewicht ontvangt 1.5 gr. eiwit, 1 gr. vet en 7 gr. koolhydraten, welke hem ongeveer 42 caloriën kunnen leveren. Onder omstandigheden, d. w. z. bij niet te zwaren arbeid en voor beperkten duur, kunnen deze hoeveelheden nog iets verminderd worden. Zoo zijn onlangs nog te Bonn, door NEUMANN ¹⁾ gedurende 60 dagen proeven op zichzelf genomen met verschillende soorten brood naast een vaste hoeveelheid worst, kaas en reuzel, waarbij stikstof- en lichaams-evenwicht ten naastebij werd bereikt met een dagelijksche voeding van gemiddeld

60.7 gr. (van 47.3—76.1 gr.) eiwit

88.4 „ (van 87.7—89.3 „) vet

244.2 „ (van 204.7—267.5 „) koolhydraten

vormende 2083.9 (van 1850—2258) caloriën per 70 K.G. lichaamsgewicht, d. i. dus rond 30 caloriën per K.G. lichaamsgewicht; maar zoodanige voeding is een minimum, dat voor een bepaald persoon in bepaalde omstandigheden zonder schade enkele weken kan worden gehandhaafd, maar dat als gemiddelde voor een geheel volk niet mag gelden.

Desnoods acht Prof. PEKELHARING voor niet te langen tijd 1 gr. eiwit per K.G. lichaamsgewicht in het dagelijksch rantsoen voldoende, waarvan nog een deel zonder schade door lijnstoffen kan worden vervangen; maar op den langen duur mag, volgens dezen hoogleeraar, de calorische waarde toch niet dalen beneden 40 caloriën per K.G. lichaamsgewicht.

In de verhouding dezer cijfers zijn wel eenige wijzigingen aan te brengen, mits de calorische waarde daardoor niet daalt beneden de 40 caloriën per K.G. lichaamsgewicht, en afwijkingen in dezen zijn te minder gevaarlijk, naar mate de tijdsduur der afwijkende voeding

¹⁾ Vierteljahresschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätsw. 51, 242 (1916).

korter is. Zoo kan tijdelijk een deel van het eiwit wel vervangen worden door de isodynamie hoeveelheid vet of koolhydraat; de algemeene voedingstoestand van een persoon van 70 K.G. zal, zooals Prof. PEKELHARING ook opmerkt, bijv. niet lijden als hij van tijd tot tijd in plaats van 105 gram eiwit, die hem volgens het bovenstaand rantsoen zou toekomen, tot zich neemt 70 gr. eiwit en in plaats van de 35 gr. eiwit, die dan aan het eiwitrantsoen zou ontbreken, 35 gr. koolhydraten, wat practisch hierop neer zou komen, dat hij in plaats van 2 ons vleesch 45 gr. rijst tot zich neemt.

Dit voorbeeld is met een willekeurig aantal te vermeerderen; en dergelijke afwijkingen zijn -- *mits bij uitzondering* -- onbedenklijk.

Afwijkingen in het gegeven rantsoen, voor zooverre zij betrekking hebben op vervanging van de dure vetstoffen door de isodynamie hoeveelheid koolhydraten, zijn over het algemeen nog veel minder bezwaarlijk. RUBNER heeft in den loop van den oorlog zelfs verzekerd, dat vet gemist kan worden mits voor voldoende toevoer van koolhydraten wordt gezorgd; de omstandigheid, dat de verbrandingswarmte van vet ongeveer $2,3 \times$ die van eene gelijke gewichtshoeveelheid koolhydraten is, dat dus de hoeveelheid voedsel bij wijzigingen van dezen aard aanmerkelijk grooter moet worden, en dat in verband daarmee aan de diastatische fermenten en de deze vormende organen groote eischen worden gesteld, terwijl de vetsplitsende zonder arbeid blijven, beperkt echter de vervanging van vet door koolhydraten binnen bepaalde grenzen.

Daarbij komt als nieuw element, dat de ervaring, in den jongsten tijd in Duitschland verkregen, tot voorzichtigheid aanmaant bij de beperking van het vetgebruik; ook hier schijnt de jarenlange ervaring der menschheid niet straffeloos op zij gezet te kunnen worden.

Eigenaardig is het in dit verband, dat bij de aangehaalde proeven van NEUMANN de hoeveelheid vet betrekkelijk groot is. Terwijl PEKELHARING, in overeenstemming met de meeste groote Duitsche physiologen, het vetrantsoen lager stelt dan het eiwitrantsoen, heeft NEUMANN bij zijn voedingsproeven bijna 1.5 maal zooveel vet als eiwit verbruikt. Dit hangt misschien samen met de vermoedelijk onvoldoende vetvoeding, aan de proef-voeding voorafgaande en mag in elk geval niet als bewijs gelden, dat zoodanige voeding in het algemeene geval de voorkeur verdient. In overeenstemming met de algemeene ervaring kan -- voor de langdurige voeding van de groote massa -- als regel gelden, dat, naast den eisch der absolute hoeveelheid, een eisch moet worden gesteld omtrent de verhouding van de voedingsstoffen, die in

dezen zin kan worden geformuleerd, dat, van het totaal benodigde aantal kaloriën, eiwit en vet elk rond het $\frac{1}{5}$, koolhydraten het $\frac{3}{5}$ deel moeten leveren.

Dit zijn wel de hoofdeischen, waaraan de dagelijksche voeding moet voldoen; als voorwaarden van den tweeden rang worden veelal verlangd, dat minstens $\frac{1}{3}$ van het eiwit van dierlijken oorsprong zij, dat voldoende voedingszouten aanwezig zijn en dat niet door gebruik van „te zuivere voeding”, zooals Prof. EYKMAN het heeft uitgedrukt, anders gezegd door gebrek aan „vitaminen” of „bijkomstige voedingsstoffen”, het lichaam schade lijdt.

Ik meen het gewicht dezer voorwaarden niet te onderschatten door haar ten opzichte van den calorie-eisch op het tweede plan te plaatsen; eerst als de noodige hoeveelheid stof aanwezig is kan de jas naar ieders behoefte worden gesneden.

Daarbij komt, dat men nog weinig positiefs weet omtrent den aard der stoffen, welker afwezigheid of onvoldoende toevoer beri-beri, scheurbuik, pellagra en dergelijke ziekten zouden veroorzaken, zoodat het moeilijk is daarmede rekening te houden bij eene voorgeschreven voeding.

Het staat niet vast, wat de eigenlijke oorzaak dezer ziekten is. RÖHMANN, die van avitaminosen niet wil weten, vermoedt veeleer een foutieve samenstelling van de voedingsstoffen en schrijft, onder verwijzing naar de onderzoekingen van ABDERHALDEN, de negatieve resultaten, die OSBORNE, MENDEL en HOPKINS e. a. verkregen hebben bij voedingsproeven, waarbij als eiwitvoeding uitsluitend planten-eiwit, bereid uit leguminosen of cerealien, werd gegeven, toe aan gebrek aan bepaalde aminozuren. Inderdaad is RÖHMANN er, na herhaalde proeven, tenslotte in geslaagd muizen, van de geboorte af tot in de tweede generatie, groot te brengen met een mengsel van zuivere voedingsstoffen, bestaande uit caseïne, kippeneiwit, aardappelmeel, tarwezetmeel, massé, margarine en voedingszouten.

Daartegenover echter staan de proeven van HOPKINS e. a. over de beteekenis van *geringe* hoeveelheden melk voor een aanmerkelijke versnelling van den groei van het jonge individu; EYKMAN's onderzoekingen over den invloed van het vliesje van de rijstzemelen op de beri-beri, de waarnemingen, dat $\frac{1}{2}$ tot 1 mgr. „oryzanine” bij beri-beri, citroen- en sinaasappelsap bij Barlow'sche ziekte genezing kunnen brengen; voorts ook de afscheiding van soortgelijk werkende stoffen uit de meest verschillende voedingsmiddelen van plantaardigen (tarwezemelen, koolbladen) of dierlijken oorsprong (dierlijk vet), uitsluitend in uiterst geringe hoeveelheid daarin voorkomende; zoodat

men goed doet bij eene voeding op algemeene grondslagen toch wel degelijk met de vitamine-theorie rekening te houden.

Edoch, in de allermeeeste gevallen is in de dagelijksche voeding voldoende vitamine, om schade aan gezondheid of leven te voorkomen en mocht bij gedwongen exclusieve voeding eenige vorm van avitaminose optreden, dan is de diagnose tegenwoordig wel zóó tijdig te stellen, dat hulp is te schaffen.

De hoofdvraag, die de uitvoerders van de Distributiewet zich hebben te stellen, is dus, uit het oogpunt der voedingsmiddelenchemie, deze:

„Welke voedingsmiddelen moeten wij tegen billijke prijzen beschikbaar stellen, opdat het iederen ingezetene mogelijk zij een voldoende „aantal calorieën, verkregen uit een passende hoeveelheid eiwit, vet „en koolhydraten, in zijn voedsel te verkrijgen?”

Men zal het met mij eens zijn, dat deze vraag niet zonder deskundige voorlichting is te beantwoorden. De Minister heeft bij Rondschriften van 9 September 1916 haar beantwoord door eene lijst uit te geven van niet minder dan 32 levensmiddelen, die alle gemeenten in ons land verplicht zijn in voldoende hoeveelheid aanwezig te hebben, en die dus, zoo goed als algemeen, althans in de steden, van Overheidswege worden gedistribueerd. Voor elk dezer levensmiddelen is een prijs gesteld, waarboven het niet mag worden verkocht.

Is dit antwoord oeconomisch juist? Is hier niet „des Guten zu viel”, is dit alles onontbeerlijk voor eene voldoende voeding van het algemeen?

Nu dient men hier wel te onderscheiden tusschen twee gevallen: de aanwezige of met zekerheid verkrijgbare hoeveelheid voedingsmiddelen kan voldoende zijn, of niet voldoende. In het tweede geval is het duidelijk, dat verspilling veel gevaarlijker is en dat de meest doelmatige distributie van veel grooter belang is. Bij gegronde twijfel dient men zich op het standpunt te plaatsen, als ware de voorraad niet voldoende, en ik voor mij ben van meening, dat het verstandige voorzorg is, reeds thans dit standpunt in te nemen. Daaruit volgt, dat een doelmatige distributie in deze omstandigheden in zich sluit een rantsoeneering onder deskundig toezicht.

Dergelijke rantsoeneeringen zijn in Duitschland reeds sinds vele maanden ingesteld, maar ook hier niet geheel zonder voorbeeld.

Wil een dergelijke rantsoeneering tot het beoogde doel — voorkoming van verspilling en billijke verdeling van het voorhandene — voeren, dan moet zij systematisch worden toegepast op alle voedingsmiddelen van eenige beteekenis, omdat eene beperking van het gebruik tot één of enkele voedingsmiddelen noodzakelijkerwijze voert

tot verspilling — d. i. hier ook verbruik boven het strikt noodige — van andere voedingsmiddelen.

In dit verband is het niet onaardig de aandacht te vestigen op een voorstel van F. KÖHLER ¹⁾, waarbij wordt aangegeven, dat de Staat zorgt voor vaststelling en algemeene bekendmaking van eene lijst van beschikbare voedingsmiddelen, met opgave van samenstelling en caloriewaarde voor elk voedingsmiddel, en voor uitreiking van een „Reichskalorienkarte”, waarop een ieder het hem toebedeelde aantal kaloriën, in dagelijksche of kleinere portieën afgedeeld, kan bekomen, hetzij tegen geld, hetzij tegen prestatie van zekeren gevergden arbeid. Bij elke aflevering van voedingsmiddelen wordt door den verkooper zooveel kaloriën van de kaart geknipt als het gekochte volgens de Rijkslijst vertegenwoordigt; natuurlijk is de kaart zóó ingericht, dat niemand meer voedingsmiddelen kan bekomen dan beantwoordt aan een zekere hoeveelheid kaloriën, die voldoende wordt gerekend (in den regel 2500 cal.); maar overigens is de kooper vrij in de keuze van het voedingsmiddel.

In dit stelsel worden maximumprijzen overbodig geacht, omdat van de werking van vraag en aanbod voldoende prijsregeling wordt verwacht; bij, in verhouding tot de beschikbare hoeveelheid, te ruime vraag naar eenig voedingsmiddel moet de prijs, zooals altijd, rijzen en daardoor de verdere vraag verminderen. Het stelsel schijnt mij echter ook verenigbaar met invoering van maximumprijzen.

Van invoering van dit stelsel in Duitschland heb ik nog niet gehoord; en ik betwijfel, of men er hier binnenkort toe zal overgaan. Voorhands zal men wel op vasteren grondslag staan, als men tracht in het hier thans gevolgde stelsel van distributie zoodanige wijziging aan te brengen, als geboden wordt door de uitkomsten van de voedingsmiddelenleer.

Ik heb daarom uitgerekend het aantal kaloriën en het aantal voedingseenheden (KOENIG's „Preiswertheinheiten”), hetwelk men, bij vasthouding aan de thans geldende maximumprijzen, in eenige der voornaamste voedingsmiddelen voor één cent bekomt, en daarbij eenvoudigheidshalve de gegevens en de berekeningswijze van KOENIG (Bd. II, Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, 4e Aufl.) gebruikt. Voor degenen, die dit werk niet dagelijks gebruiken, merk ik op, dat bij de opstelling dezer cijfers rekening is gehouden met het verschil in verteerbaarheid der voedingsstoffen, het voedingsmiddel samenstellende, resp. met het onderscheid in vermogen om faeces te vormen.

¹⁾ Die Reichskalorienkarte; München, LEHMANN'S Verlag, 1916.

In verband daarmee is ook voor de physiologische verbrandingswarmte der verschillende voedingsstoffen een verschillend cijfer in rekening gebracht.

Om ten naastenbij een denkbeeld te geven van de hiervoor gebruikte cijfers, zij aangehaald, dat als gemiddelde caloriewaarde voor één gram der onderstaande verteerbare voedingsstoffen is gerekend :

	Eiwit.	Vet.	Koolhydraat.
in dierlijke voedingsmiddelen :	4.7	8.9	3.9
in plantaardige voedingsmiddelen :	2.6	6.5	3.7
in plaats van de physiologischewaarden :	4.8	9.3	4.0

De procentische samenstelling is berekend uit de analyseresultaten, door vermenigvuldiging met een verteerbaarheidsfactor, voor verschillende groepen van voedingsmiddelen op grond van voedingsproeven aangenomen, en al naar den aard van het voedingsmiddel verschillende:

Voor dierlijk eiwit	van 0.93 tot 0.975 ;
„ plantaardig eiwit	„ 0.70 „ 0.845 ;
„ dierlijk vet	„ 0.91 „ 0.97 ;
„ plantaardig vet	„ 0.80 „ 0.90 ;
„ dierlijke koolhydraten	„ 0.95 „ 0.99 ;
„ plantaardige koolhydraten	„ 0.80 „ 0.98 .

In de verwerking van deze factoren schuilt een min of meer arbitrair element; niet alleen zijn niet voor elk voedingsmiddel voldoende gegevens beschikbaar, maar buitendien zijn de nuttige effecten van voedingsstoffen behalve van den aard van het voedingsmiddel ook afhankelijk van den vorm, waarin dat voedingsmiddel is genoten, van de stoffen, die tezelfder tijd worden gegeten, van de stemming, den eetlust en den bijzonderen aanleg van den verbruiker.

Niettemin is het wel ontwijfelbaar, dat het juister is voor een groot aantal individuen de beschikbare gegevens te verwerken, dan enkel met de analyse-resultaten te rekenen.

Naast de caloriecijfers zijn nog de cijfers voor de voedingseenheden aangevoerd.

Voor de berekening daarvan is mede de berekeningswijze van KOENIG gevolgd, waarbij de voedingswaarde van één gram vet gelijk wordt gesteld aan die van 3 gr. koolhydraat en de waarde van één gram eiwit gelijk aan die van 5 gr. koolhydraat. Voor onze verhoudingen ware wellicht invoering van andere verhoudingscijfers verdedigbaar geweest, en kon met name met vrucht het systeem worden toegepast

voor bepaalde groepen voedingsmiddelen afwijkende verhoudingscijfers in te voeren.

Zoo komt m.i. de waarde der extractiefstoffen in vleesch beter tot haar recht, indien de eiwitfactor zeer aanmerkelijk verhoogd wordt (tot circa 12); ik heb echter opzettelijk vermeden dergelijke persoonlijke meeningen in deze beschouwingen te verwerken, om mij geheel vrij te houden van het verwijt daarmee invloed uit te oefenen op het resultaat der berekening.

Oppervlakkige beschouwing van de in de tabellen samengevatte cijfers geeft reeds den indruk, dat het aantal ter distributie beschikbaar gestelde voedingsmiddelen veel grooter is dan noodig voor de verstrekking van levensmiddelen, overeenkomstig het boven aangegeven standpunt. Een overbodig voedingsmiddel is een dubbel nadeel; eensdeels verhoogt het, onevenredig aan het nut, de kosten van administratie en distributie, anderdeels neemt het de middelen weg om de tegemoetkoming in de kosten van strikt noodige voedingsmiddelen te verhoogen. Uit een voedingsoogpunt moeten kunnen volstaan een paar goedkope eiwit-, een paar vet-, en enkele koolhydraat-rijke voedingsmiddelen. Als bronnen voor voedsleiwit blijken enkele zeevischsoorten, magere kaas, afgeroomde melk goedkoop en voldoende; de behoefte aan vet kan worden voldaan door de verstrekking van gehard vet (bak- en braadvet), van plantenvet van reuzel-consistentie: „reuzeline”, van bakolie en van margarine.

Voor den toevoer van koolhydraten komen in aanmerking brood, rijst, boonen of erwten; voorts aardappelen, omdat die nu eenmaal als volksvoedsel algemeen bekend zijn, en eindelijk suiker als moeilijk ontbeerbaar genotmiddel. Deze lijst behoeft voor de volledige voeding niet verlengd te worden; zij kan eer, zonder wezenlijke schade voor de voeding, nog verkort worden.

Een enkel voorbeeld moge volstaan om aan te toonen, wat deze vereenvoudiging uit financieel oogpunt zou beteekenen. *Mager varkensvleesch* levert voor 15 cent 180 calorïen. Een zelfde aantal calorïen van overeenkomende waarde voor de voeding ware bij de aangegeven prijzen te verkrijgen:

in schelvisch	voor ruim 6 cent
„ magere kaas	„ „ 3 „
„ afgeroomde melk	„ „ 3 „

Neemt men aan, dat iemand van 70 K.G. 2800 calorïen noodig heeft, waarvan $\frac{1}{5}$ d.i. 560 door eiwit te dekken, en $\frac{1}{3}$ daarvan of 180 calo-

Dierlijke voedingsmiddelen.	Prijs cents per eenheid.	Verteerbaar:			Netto:		Voor één cent:	
		Eiwit o/o.	Vet o/o.	Koolhy- draat o/o.	caloriën p. K.G.	Voedings- eenheden p. K.G.	Netto	
							caloriën.	Voedings- eenheden.
Rundvet (gesmolten)	K.G. 80	—	92.0	—	8573	2779	107	35
Reuzel (rauwe)	" 100	0.2	95.1	—	8854	2864	89	29
Margarine (Normaal)	" 90	0.5	84.5	0.4	7904	2565	88	29
Boter	" 200	0.2	81.2	0.5	7614	2476	38	12
Vette varkenslappen	" 100	14.1	35.4	—	8979	1770	40	18
Magere "	" 180	19.6	6.0	—	1504	1160	12	9
Kleine schelvisch	" 28	16.4	0.2	—	816	828	29	30
" gul (kabeljauw)	" 28	15.5	0.3	—	775	783	28	28
Makreel	" 32	18.4	8.1	—	1636	1159	51	36
Kleine schol	" 28	16.0	1.4	—	904	842	32	30
Volle haring	" 28	15.0	6.9	—	1370	957	49	34
Bokking	" 45	20.5	7.7	—	1710	1257	38	28
Kaas, volvette	" 100	24.9	26.6	3.3	3808	2076	38	21
" vette	" 95	27.6	22.0	2.0	3459	2060	36	22
" magere	" 46	33.8	11.1	4.1	2833	2065	62	45
Melk, volle	L. 13	3.2	3.5	4.8	672	313	54	25
Melk, afgeroomde en karne-	" 6	3.3	0.2	4.7	371	222	64	38
Eieren	K.G. 200	12.2	11.4	0.7	1678	959	8	5

Plantaardige voedingsmiddelen.	Prijs cents per eenheid.	Verteerbaar:			Warmte- waarde. Netto calorien p. K.G.	Netto voedings- eenheden „Preis- wertheit- heiten“. p. K.G.	Voor één cent:		Prijs per Kilo op basis 1 cent = 177 Cal. (afgerond).
		Eiwit %.	Vet %.	Koolhy- draat %.			Netto calorien.	Netto V.E.	
Ongebuild tarwemeel	K.G. 12	8.8	0.9	68.7	3253	1153	271	96	18½
Tarwebloem (inl.)	27	8.7	0.9	73.6	3442	1194	127	44	20
Tarwewaterbrood (ongeb.)	12	6.3	0.6	49.5	2336	828	194	69	13
„ (geb.)	24½	5.5	0.4	56.6	2523	853	103	35	14
Rijst (voorloopig Bassein Rangoon)	28	5.9	0.3	74.7	3303	1052	118	38	19
Gort	26	7.7	1.6	69.3	3290	1123	126½	43	19
Havermout	32	10.5	4.1	63.1	3410	1279	106	40	19
Suiker (Melis I)	28	—	—	97.9	3915	979	140	35	22
Aardappelen (Reg.)	5	1.6	0.1	20.0	885	280	177	56	5
<i>Groenten (stapel)</i>									
Kool (roode en gele)	5	2.9	0.5	9.8	580	257	116	51	3
Uien	8	1.9	0.1	21.6	962	314	120	39	5½
Peen („grove“)	5	0.9	0.2	8.7	408	138	82	28	2½
Knolrapen	3½	1.1	0.1	7.1	345	128	99	37	2
Zuurkool	10	0.9	0.3	2.3	164	27	16	8	1
Bruine boonen	21	16.6	0.6	47.0	2734	1315	130	63	15½
Groene erwten	22	17.0	0.6	45.9	2710	1325	123	60	15½

riën door dierlijk eiwit, dan ware dus alleen uit dezen hoofde, bij vervanging van varkensvleesch door een der genoemde eiwitrijke voedingsmiddelen, een persoonlijke dagelijksche besparing te bereiken van 9, resp. 12 cents. Voor een gezin van 4 personen zou de dagelijksche bezuiniging bedragen van 36 tot 48 cent en voor één miljoen gezinnen van f 360.000 tot f 480.000 per dag.

Voor de Overheid zou er buitendien een aanmerkelijke bezuiniging zijn. Zij legt nu toe op 1 K.G. varkensvleesch 40 cents; de 180 kaloriën, waarvan boven sprake was, kunnen geleverd worden door 1.2 ons mager varkensvleesch; voor een gezin van 4 personen ware er aldus 4.8 ons en voor één miljoen gezinnen 480.000 K.G. varkensvleesch minder noodig, zoodat, indien een dergelijke bevolking het varkensvleesch vervangt door een der genoemde eiwitrijke voedingsmiddelen, der Overheid een bedrag van $480.000 \times f 0.40$ d. i. f 192.000 per dag ware bespaard.

Op zoodanige wijze kan dan per dag en per miljoen gezinnen worden bespaard eene uitgave van $f 480.000 + f 192.000 = f 672.000$.

Soortgelijke beschouwingen zijn af te leiden uit de vergelijking van vele andere voedingsmiddelen. Zelfs bij de kunstmatig verlaagde prijzen leveren eieren niet meer dan 8 kaloriën voor één cent; het gebruik van een zoodanig duur voedingsmiddel behoort door beschikbaarstelling niet te worden aangemoedigd; het daaraan van Overheidswege ten koste gelegde geld kan in tal van goedkoope voedingsmiddelen vrij wat meer effect hebben. Voor elke f 1000.—, die op eieren-distributie wordt toegelegd, zijn te leveren:

in magere kaas	6.200.000	caloriën
„ volle melk	5.400.000	„
„ makreel	5.100.000	„
„ margarine	8.800.000	„
„ tarwemeel	27.100.000	„
„ bruin brood	19.400.000	„
„ aardappelen	17.700.000	„
„ bruine boonen	13.000.000	„

alles tegen prijzen als de thans geldende maximumprijzen, d. i. gemiddeld 12.500.000 kaloriën, die kunnen strekken om nagenoeg 5000 menschen één dag te voeden.

Bij deze beschouwingen is het onverschillig of de Overheid, zooals in het geval van varkensvleesch, direct geld betaalt als bijslag, dan wel, zooals in het geval van de eieren, geld derft door het missen van de baten van een uitvoerrecht.

Ik acht het in dezen kring geheel overbodig de gegeven voorbeelden te vermenigvuldigen; ik heb er alleen prijs op gesteld de aandacht te vragen voor eene oplossing der vraag, op welke wijze de enorme kosten der distributie, zonder schade voor de voeding, kunnen worden verminderd. In elk geval acht ik het noodzakelijk, dat deze zijde der zaak ernstig door deskundigen wordt nagegaan en ter plaatse, waar zulks behoort, wordt aangebracht.

Tenslotte wil ik nog Uwe aandacht vestigen op eene onregelmatigheid van geheel anderen aard. Wanneer men nu toch eemaal de natuur der zaken omdraait, de wet van vraag en aanbod op zij zet en willekeurige prijszetting invoert, ligt het dan niet voor de hand, de prijzen van een aantal gelijksoortige voedingsmiddelen zoodanig vast te stellen, dat zij alle gelijkmatig duur zijn; d.w.z. dat in elk der voedingsmiddelen voor gelijke geldswaarde een zelfde voedingswaarde is te verkrijgen?

Men zou dan eenvoudig de aanwijzing kunnen geven: koop voor dit bedrag van de beschikbaar gestelde voedingsmiddelen en gebruik die voor Uwe dagelijksche voeding en ge kunt verzekerd zijn voldoende te worden gevoed. Bij de invoering van KÖHLER's Caloriënkaart was de zaak al bijzonder eenvoudig; elke calorie zou een bepaalde geldswaarde hebben elke kaart dus voor een bepaald bedrag verkrijgbaar zijn.

Dat aan deze gelijkmatigheid vrij wat ontbreekt, toonen de in de tabellen medegedeelde cijfers overvloedig aan, ook al beperk ik dezen eisch, zooals boven, tot gelijksoortige voedingsmiddelen. In plantaardige voedingsmiddelen verkrijg ik bijv. voor één cent van 8 tot 96 voedings-eenheden of van 16 tot 271 caloriën.

Stel dat de prijs der aardappelen (Reg. aardappelen à 5 ct. p. K.G.) als basis werd aangenomen, dan kan ik voor elk der andere voedingsmiddelen een prijs vaststellen, zoodanig gekozen, dat voor één cent ook daarin $\pm$ 177 cal. worden geleverd.

Deze cijfers zijn in de laatste kolom van de tabel der plantaardige voedingsmiddelen opgenomen; zij leveren bijv. het bewijs, dat de prijzen voor rijst en gort onevenredig duur zijn. Bij vergelijking met aardappelen zou de prijs van rijst moeten zijn: 19 cent (in plaats van 28 cent), die van gort eveneens 19 cent (in plaats van 26 cent) per K.G. Dergelijke vergelijkingen kunnen van belang zijn als de omstandigheid zich mocht voordoen, dat aardappelen niet in voldoende mate aanwezig zijn; de bevolking zou dan allicht genoopt worden tot grooter verbruik van rijst, wat dan, behalve de ongemakken, voortvloeiende uit het gemis aan een gewaardeerd voedingsmiddel, buiten-

dien nog een niet onaanzienlijke prijsvermeerdering der voeding zou meebrengen.

Resumeerende, acht ik het derhalve noodzakelijk, dat uit export-rechten op levensmiddelen een kapitaal wordt bijeengebracht, dat, zoonoodig, wordt aangevuld uit de Rijkskas, en dat ter beschikking wordt gesteld van eene commissie van deskundigen op voedingsmiddelen-gebied, teneinde dit geld zoo nuttig mogelijk te besteden ten bate van de volksvoeding. Als grondbeginsel zou aan deze commissie moeten worden gesteld, dat de beschikbaarstelling van levensmiddelen zich moet beperken tot de strikt noodige voedingsmiddelen, die echter zoo billijk verkrijgbaar moeten zijn, dat ieder voor een bepaald bedrag, in overleg met staathuishoudkundigen vast te stellen, zich een voldoende voeding kan verzekeren. Eventueele rantsoeneering zou ook aan haar moeten worden overgelaten.

Daarbij zou het denkbeeld kunnen worden overwogen, de prijszetting van verschillende beschikbaar gestelde voedingsmiddelen zoo te regelen; dat in elk dezer voedingsmiddelen voor een zeker bedrag dezelfde voedingswaarde wordt geleverd, zoodat ieder voor een bepaald bedrag in onderscheidene voedingsmiddelen voldoende voeding kan verkrijgen.

Aanwijzingen omtrent de gewenschte verhouding van de voedingsstoffen waren daarbij te verstrekken. (Applaus).

Discussie: De Heer JAN STRAUB vraagt, hoeveel de voeding per persoon per dag volgens de berekeningen van Dr. LAM zou kosten. Hijzelf berekende onlangs voor Amsterdam f 0.22 tot f 0.27, hetgeen voor een arbeidersgezin te hoog is.

De Heer LAM merkt op, dat de prijzen, van Regeeringswege vastgesteld, niet in overeenstemming zijn met de voedingswaarden. Elk artikel, dat niet bepaald noodig is, verhoogt de kosten der distributie. Door raadpleging van deskundigen alleen kan aan dezen toestand een eind worden gemaakt.

Dr. B. SJOLLEMA, het gelukkig achtend, dat van den kant der chemici de regeeringsmaatregelen worden gecontroleerd, wijst erop, dat men zeer voorzichtig moet zijn bij het uitoefenen van kritiek, daar nog heel veel onbekend is. Dat bijv. melk een te duur voedingsmiddel is, mag men z.i. niet zeggen; men kan het eiwit en het vet van melk niet gelijkstellen met eiwit en vet van andere voedingsmiddelen, zooals o. a. onderzoekingen van den laatsten tijd hebben geleerd. De toegepaste wijze van berekenen levert dus niet altijd juiste uitkomsten op. Van de verschillende gevallen welke aangehaald zouden kunnen worden, wijst hij er op, dat bij

aardappelen wordt opgegeven, dat bijna de helft van het ruw eiwit geen eiwit is. Maar proeven van den laatsten tijd hebben juist geleerd, dat geen stikstofbron zoo economisch is als juist die der aardappelen. Verder wordt aangedrongen op het zooveel mogelijk beschikbaar stellen van bouwgrond voor het produceeren van tarwe, maar men verzuimt na te gaan, of men in den vorm van tarwe wel de grootste hoeveelheid voor den mensch geschikt voedsel per eenheid van oppervlak verkrijgt. Er zijn toch gewassen, die veel meer vaste stof en calorieën kunnen opleveren bij verbouwing van dezelfde grondoppervlakte, bijv. aardappelen en peen. Ook die zaak mag wel eens aan de orde worden gesteld en kritisch onderzocht.

De Heer LAM antwoordt, dat hij in menig opzicht met den Heer SJOLLEMA kan medegaan. De groote fout is, dat men heeft verzuimd chemici en hygiënisten te raadplegen. Hij deelt zeer zeker Dr. SJOLLEMA's meening over de verschillende waarde van verschillende voedingsmiddelen. Noodig is echter een minimum aan calorieën. Het bezwaar tegen de thans geldende regeling is: de een kan zich rijkelijk voeden, de ander lijdt aan ondervoeding.

Prof. ERNST COHEN vraagt, wat de bedoeling van den Heer LAM is met zijn mededeeling. Dat zij ter kennis van de Regeering wordt gebracht? Of dat de Vereeniging in deze iets doet? In elk geval is groote spoed noodig. Acht hij het wenschelijk, dat door de Vereeniging in een bepaalden vorm gewezen wordt op hetgeen inzake de distributie verzuimd is? En ook op ander gebied, waar chemici deskundig zijn?

Dr. LAM antwoordt, dat voor hem hoofdzaak is, dat de kwestie hier ter sprake is gebracht; ieder kan in zijn kring zijn aandacht er aan wijden. Men kan daarbij ook trachten van onder af invloed op de Regeering uit te oefenen. Daarnaast zou de Vereeniging echter ook iets kunnen doen.

Dr. H. J. PRINS zou in een motie de Regeering in overweging willen geven bij eventueele verandering der regeling deskundigen te raadplegen.

Dr. SJOLLEMA merkt op, dat, indien we iets willen bereiken, een goed gedocumenteerd, niet te lang rapport in korten tijd behoort te worden opgesteld.

De waarn. Voorzitter acht een motie niet wenschelijk; op het oogenblik zou hij niet willen voorstellen iets te doen namens de Vereeniging.

De Heer H. D. STEENBERGEN zou eenige leden willen verzoeken vlug het door den Heer SJOLLEMA bedoelde rapport samen te stellen.

De waarn. Voorzitter vraagt: alleen over de levensmiddelen distributie of ook over andere kwesties? Een algemeene opdracht, n.l. alles wat door

chemici in het algemeen belang zou kunnen geschieden, is z.i. te ruim.

Dr. P. A. MEERBURG merkt op, dat de discussie zich in een richting beweegt, die z.i. niet goed is. De besproken kwestie behoort tot de taak van andere lichamen in ons land. Hij geeft in overweging over te gaan tot de orde van den dag.

Prof. W. C. DE GRAAFF wijst er in aansluiting hiermede op, dat in de Vereeniging de medisch-hygiënische deskundigen gemist worden en dus een eventueel uit te brengen rapport slechts een éénzijdig karakter zal dragen.

Dr. HISSINK stelt voor, de zaak aan het Bestuur over te laten en dit te verzoeken met den Heer LAM-diligent te zijn.

Dr. G. L. VOERMAN stelt voor een exemplaar van het Weekblad, waarin het verslag dezer lezing wordt opgenomen, te zenden aan hen, voor wie kennisneming ervan gewenscht kan zijn o.a. aan de Commissie voor de voeding van mensch en dier, en aan het Departement van Landbouw, enz.

De waarn. Voorzitter acht het gewenscht thans over te gaan tot de orde van den dag, waartoe besloten wordt.

De discussie over de voordracht zelf wordt thans voortgezet.

Prof. DE GRAAFF heeft het getroffen, dat door den inleider de kwestie van het aantal calorieën zoo sterk op den voorgrond is gesteld. Van even groot belang toch is ook die van de zouten. Men zie bijv. de jongste aflevering van het Archiv für Hygiene, waaruit blijkt, dat de Duitsche volksvoeding, hoewel calorieënrijk, toch aan een te kort aan calcium lijdt met al de schadelijke gevolgen daarvan.

De instelling van een deskundige commissie is dus noodig, zegt de Heer LAM. Hij heeft trouwens alleen een bepaald voorbeeld willen kiezen, dat hem in staat stelde berekeningen uit te voeren. En vooral ook willen aantonen, dat men in regeeringskringen vergeten heeft, dat er een voedingsmiddelenleer bestaat. Hij dankt den Heer DE GRAAFF voor zijn opmerking.

Dr. HISSINK constateert, dat de leden der Vereeniging het wel eens zullen zijn met den spreker, dat de zaak onder de oogen moet worden gezien. Dat dit niet is geschied, vindt zijn oorzaak in het feit, dat niemand, die bij het opstellen der distributieregeling betrokken is, iets van de levensmiddelenleer weet. Hij betreurt het, dat niet alleen zij, die de wetten maken, maar de leeken in 't algemeen onbekend zijn met die leer: noch op de lagere noch op de hogere burgerscholen en gymnasia wordt er iets van geleerd; evenmin trouwens van de gezondheidsleer. Het is z.i. nuttig hier de aandacht op te

vestigen en hoopt, dat de Vereeniging haar aandacht hieraan zal willen schenken.

De waarn. Voorzitter dankt ten slotte den spreker. Door zijn voordracht is niet alleen op dit bijzondere geval de aandacht gevestigd, maar ook op het feit, dat bij de regeling van tal van zaken door de Regeering de chemici over 't hoofd zijn gezien. (Applaus).

Nadat Dr. LAM het presidium weer had overgenomen, verkrijgt Dr. P. E. VERKADE, scheik. ing., het woord voor zijn mededeeling, mede namens Prof. Dr. J. BÖESEKEN, over complexe organische mangaanverbindingen.

1. In zijn verhandeling: „Umwandlungen von Manganverbindungen unter dem Einfluss mikrobiologischer Prozesse" heeft SÖHNGEN ¹⁾ de konklusie getrokken, dat *uitsluitend aan „oxyzuren" het vermogen toe zou komen manganioxyden in mangaanoverbindingen om te zetten*, m. a. w. deze oxyden op te lossen.

Het toen door hem gepubliceerde materiaal was echter gering: van de 25 onderzochte zuren gaven er 12 een positief resultaat, n.l. 8 oxyzuren, benevens oxaalzuur, malonzuur, pyrodruivenzuur en maleïnezuur (fumaarzuur zou het daarentegen niet doen!).

Hoewel het aantal uitzonderingen vrij groot was — wij zullen echter later zien, dat de meeste dezer gevallen wel verklaarbaar waren — en bovengenoemde konklusie dus feitelijk ongerechtvaardigd was, meenden wij toch, dat zij een kern van waarheid inhield en wij vermoedden, dat op SÖHNGEN's resultaten *op een of andere wijze* een methode ter herkenning van oxyzuren gegrondvest zou kunnen worden. Om deze reden besloten wij dit onderzoek te hervatten.

2. In de eerste plaats hebben wij de aantasting van zeer verschillende zuren door manganioxydhydraat nader bestudeerd.

Het voor de proeven gebruikte manganioxydhydraat was verkregen door samenvoeging van de zwak warme oplossingen van resp. 50 gr. gekristalliseerd manganosulfaat en 20 gr. kaliumpermanganaat. Het ontstane neerslag bezonk zeer langzaam, doch liet zich gemakkelijk affiltreren en uitwassen. Het oxyde werd gesuspenderd in water bewaard.

De samenstelling van het volgens deze methode verkregen neerslag is volgens de mededelingen in de literatuur zeer wisselend; wij achten het waarschijnlijk, dat er zowel drie- als vierwaardig mangaan (evenwel hoofdzakelijk het eerste) in voorkomt.

¹⁾ Centralbl. für Bakter. **40**, 545 (1914); zie ook Chem. Weekbl. **11**, 240 (1914).

De reactie werd als volgt uitgevoerd :

De waterige oplossing van het te onderzoeken zuur werd gedurende korte tijd met een kleine hoeveelheid der manganisuspensie bij gewone temperatuur geschud; vervolgens werd afgefiltreerd en het filtraat volgens de methode van MARSHALL ¹⁾ (oxydatie in salpeterzure oplossing met $\text{Am}_2\text{S}_2\text{O}_8$ onder toevoeging van een druppeltje AgNO_3 -oplossing) op de aanwezigheid van manganoverbindingen onderzocht. Sporen van mangaan kunnen zo nog worden aangetoond.

Op deze wijze uitgevoerd, bleek de reactie in strijd met SÖHNGEN'S konklusie *volstrekt niet specifiek voor de oxyzuren*. Zo waren b.v. de volgende zuren alle in staat het onoplosbare manganioxydhydraat in oplosbare manganoverbindingen over te voeren, zij het dan ook, dat de aantasting hier zeer langzaam plaats vond: mierenzuur, barnsteen-
zuur, tetramethylbarnsteen-²⁾zuur, fenylazijnzuur, maleïne-
zuur, *fumaarzuur*, β , β -dimethylakrylzuur, krotenzuur, enz.

Dit resultaat kan ons ook niet verwonderen; immers het mangani-
oxydhydraat is een oxydatiemiddel en de bovenstaande zuren zijn
voor het merendeel vrij sterk oxydabel.

Aan de andere kant werden er onder de oxyzuren enkele ge-
vonden (zoals β -oxyboterzuur en $\gamma\gamma$ -trichloor- β -oxyboterzuur), die
zonder inwerking op de mangani-suspensie bleken te zijn.

3. Een andere werkwijze drong zich echter vanzelf reeds aan
ons op. Tijdens dit vooronderzoek was het n.l. opgevallen, dat alle
in water goed oplosbare α -oxyzuren bij schudden met de mangani-
suspensie met buitengewone gemakkelikheden een *sterk bruine oplossing*
gaven. Deze bruine oplossing was na enige tijd staan volkomen
ontkleurd; *zeer snel en onder duidelijke gasontwikkeling had deze*
totale ontkleuring plaats bij verhitting tot het kookpunt.

De in water niet of moeilijk oplosbare α -oxyzuren bleken nu
dezelfde reactie te geven, indien ze als kalium- of natriumzouten
in oplossing werden gebracht, waarbij echter een overmaat alkali
moet worden vermeden.

Andere zuren dan de α -oxyzuren gaven deze kleuringsreactie niet;
bovendien is de aanwezigheid van dergelijke zuren, zelfs van een
kleine hoeveelheid zwavelzuur ³⁾, van geen invloed op het welslagen
van de proef. Wij kunnen dus zeggen in deze reactie een zeer een-

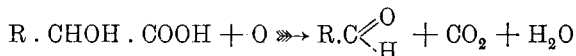
¹⁾ Zeitschr. für analyt. Chem. **43**, 418, 655 (1904).

²⁾ Het oplossend vermogen van dit zuur is zelfs vrij aanzienlik.

³⁾ Zoutzuur mag natuurlijk niet aanwezig zijn, daar dit manganioxyd-
hydraat gemakkelijk oplost.

voudig en zeker hulpmiddel te bezitten om uittemaken of een of ander zuur al dan niet een α -oxyzuur is.

Deze nieuwe reactie op de α -oxyzuren is van te meer belang, waar we tot nu toe bijna uitsluitend waren aangewezen op de reactie van von BAEYER ¹⁾ (welke echter nooit als „*reactie*” is gepubliceerd), bestaande in het *koken* van het zuur met PbO_2 (en fosforzuur), waarbij dan naast koolzuur en water aldehyde, resp. keton, moet ontstaan:



terwijl het PbO_2 tot loodhydroxyde gereduceerd wordt, dat met het zuur een plumbo-zout vormt.

Deze reactie is veel omslachtiger in de uitvoering (men moet trachten het ontstane aldehyde of keton af te zonderen of aan te tonen, wat niet zo eenvoudig is, daar het meestal ook wel onbekend zal zijn) en nog niet voldoende getoetst. Van de slechts 6 zuren, waarop de methode toegepast is, gedroegen zich 4 normaal (α -oxypinezuur, $\alpha\alpha'$ -dioxysbacinezuur, α -oxycykloheptaan- α -karbonzuur en sabineenzuur), 1 enigszins abnormaal ($\alpha\alpha'$ -dioxycurkzuur) ²⁾ terwijl 1 (het oxy-as-dimethylbarnsteenzuur) *nagenoeg* onveranderd bleef ³⁾.

Hieronder doen wij mededeling van het gehele door ons verzamelde materiaal, waarbij een + aanduidt, dat het zuur met de mangani-suspensie een bruine, bij verhitting onder gasontwikkeling snel en volkomen ontkleurende oplossing levert:

α -oxyzuren		α -ketozen	
glykolzuur	+	pyrodruivenzuur	+
melkzuur	+	trimethylpyrodruivenzuur	—
β -fenylmelkzuur	+	fenylglyoxylzuur	—
trichloormelkzuur	+	mesitylglyoxylzuur	—
α -oxyisoboterzuur	+	Ψ -kumylglyoxylzuur	—
α -methyl- α -oxyboterzuur	+		
α -oxykaprylzuur	+	β -oxyzuren	
vinylglykolzuur	+	β -fenyl- β -oxypropionzuur	—
amandelzuur	+	β -oxyboterzuur	—
mesitylglykolzuur	+	$\gamma\gamma\gamma$ -trichloor- β -oxyboterzuur	—
cyklohexanol- α -karbonzuur	+	β -oxyglutaarzuur	—
benzilzuur	+		

¹⁾ In de laatste tijd heeft WEERMAN (Proefschrift Delft, 1916) nog een nieuwe methode aangegeven, berustend op de inwerking van NaOCl op de *amiden* der oxyzuren.

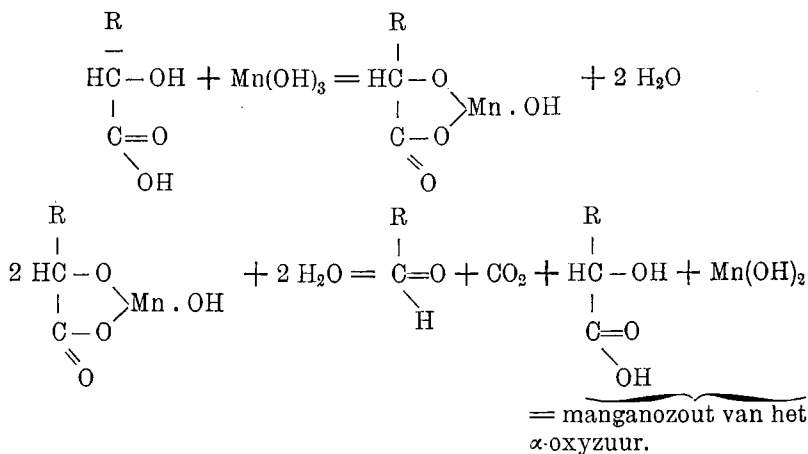
²⁾ BAEYER en LIEBIG, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**, 2106 (1898). Er had hier n.l. ringsluiting tot een cyclopenteen-aldehyde plaats.

³⁾ BAEYER, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**, 1962 (1897).

difenyleenglykolzuur	+	<i>γ-oxyzuren</i>	
glycerinezuur	+	valerolakton	—
tartronzuur	+	ftalide	—
appelzuur	+	<i>γ-ketozuren</i>	
druivenzuur	+	laevulinezuur	—
antiwijnsteenzuur	+	<i>ε-ketozuren</i>	
dioxymaleïnezuur	+ (?)	pinonzuur	—
slijmzuur	+	<i>(β-ketozuren)</i>	
d-suikerzuur	+	acetylazijnzuur (?)	—
citroenzuur	+		
d-glukonzuur	+	<i>verz. dikarbonzuren</i>	
<i>vetzuren enz.</i>		oxaalzuur	+
mierenzuur	—	malonzuur	+
azijnzuur	—	aethylmalonzuur	+
boterzuur	—	isopropylmalonzuur	+
palmitinezuur	—	diaethylmalonzuur	—
benzoëzuur	—	barnsteenzuur	—
fenylazijnzuur	—	glutaarzuur	—
trifeny lazijnzuur	—	adipinezuur	—
<i>onverz. monokarbonzuren</i>		s.diaethylbarnsteenzuur (192°)	—
krotonzuur	—	tetramethylbarnsteenzuur	—
<i>ββ</i> -dimethylalkrylzuur	—	azelainezuur	—
oliezuur	—	o-ftaalzuur	—
trans-kaneelzuur (133°)	—	naftaalzuur	—
sorbinezuur	—	<i>onverz. dikarbonzuren</i>	
fenylpropiolzuur	—	maleïnezuur	—
<i>halogeenzuren</i>		fumaarzuur	—
monochloorazijnzuur	—	citrakonzuur	—
trichloorakrylzuur	—	glutakonzuur	—
<i>αβ</i> -dibroomglutaarzuur	—	mukonzuur	—
<i>aminozuren</i>		<i>polykarbonzuren</i>	
glykokol	—	trikarballylzuur	—
<i>β</i> -fenylalanine	—	akonietzuur	—
<i>β</i> -fenyl- <i>β</i> -aminopropionzuur	—	melliethzuur	—
asparagine	—	<i>heterocykliese zuren</i>	
diglykolzuur	—	chelidonzuur	—
aethoxy-azijnzuur	—	kumalinezuur	—
		nikotinezuur	—
		cinchomeronzuur	—

4. Wanneer wij nu terugdenken aan de bovenbesproken reactie van von BAEYER, is de verklaring van het hier beschreven verschijnsel zeer eenvoudig. Evenals het PbO_3 zal ook het manganioxydhydraat het α -oxyzuur *ten slotte* overvoeren in koolzuur, water en een aldehyde (resp. een keton) met één C-atoom minder. Maar hier treedt klaarblijkelijk een betrekkelijk stabiel tussenprodukt op n.l. *een bruingekleurde complexe verbinding van het α -oxyzuur met* (waarschijnlijk driewaardig) *mangaan*. Door een intramoleculaire oxydatie en reductie valt dit complex vervolgens uiteen in koolzuur, aldehyde (of keton) en het manganoxyhydroxyde, welk laatste met het zuur een mangano-zout vormt.

De volgende (hypotetiese) vergelijkingen mogen deze gang van zaken nader toelichten :



Voor deze beschouwingswijze zijn inderdaad enkele klemmende argumenten aan te voeren :

a. De zuren, welke de hier beschreven reactie geven (en behalve de α -oxyzuren zijn dit nog pyrodruivenzuur, oxaalzuur en malonzuur en zijn mono-alkylderivaten, waarover straks) *hebben tevens*, zoals uit de onderzoekingen van BÖESEKEN en zijn medewerkers ¹⁾ volgt, *alle een zeer aanzienlike invloed op het geleidingsvermogen van het boorzuur* ; het geleidingsvermogen van de oplossingen dezer zuren in b.v. 0.5 mol. H_3BO_3 is (*als regel*) aanmerkelijk groter dan dat hetwelk we voor een dergelijk mengsel uit het geleidingsvermogen van de waterige zuuroplossing en de boorzuroplossing kunnen afleiden.

¹⁾ BÖESEKEN c.s., Rec. trav. chim. **35**, 211, 309 (1915) (α -oxyzuren); BÖESEKEN en HANSEN, Ibid. **35**, 313 (1915) (pyrodruivenzuur); BÖESEKEN en VERKADE, Ibid. **36**, 167 (1916) (oxaalzuur en malonzuur).

Uit het talrijke door BÖESEKEN in de loop der laatste jaren voor zeer uiteenlopende klassen van verbindingen bijeengebrachte materiaal is nu wel met zekerheid gebleken, dat indien een dergelijke geleidingsvermogenverhoging optreedt, in de onderzochte verbinding bijna altijd *twee OH-groepen in α -stand ten opzichte van elkaar* voorkomen; in de β -stand werd alleen dan een verhoging gevonden, *wanneer meerdere paren van hydroxylgroepen zich in deze positie bevonden* (zoals bij pentaerythriet, nitrotrikarbinolmethaan, malonzuur). Terecht is hieruit de konklusie getrokken, dat zich in het eerste geval *komplexe en sterk zure vijfringen* (d. z. die ringen, welke volgens de heersende spanningstheorie het meest stabiel zijn) in het tweede geval (in het algemeen iets minder stevige) *zesringen* tussen de dioxyverbinding en het boorzuur vormen ¹⁾.

Het samengaan van bruinkleuring door manganioxydhydraat met verhoging van geleidingsvermogen door boorzuurtoevoeging wettigt dus wel de onderstelling, dat ook in het eerste geval dergelijke komplexe ringvormige verbindingen gevormd worden.

b. Het was reeds aan SCHEELE bekend, dat bruinsteen met kaliumbitartraat bruine, bij verhitting ontkleurende oplossingen levert ²⁾.

Later ³⁾ is het gelukt uit deze bruine oplossing een rozenrode kristal massa te isoleren, waarvan de samenstelling (zelfs het kristalwatergehalte) volkomen overeen bleek te komen met die der braakwijnsteen of zijn korresponderende arseen- of bismuthverbinding; de volgende formule werd er n.l. voor opgegeven:



In waterige oplossing gaf deze stof niet of onvolledig de gewone mangaanreakties, zodat dit element zeker kompleks gebonden is.

In verschillende gevallen (bijv. bij glukonzuur) zijn de bruine oplossingen ook zeer bestendig tegenover alkali. Ze geven hiermee zelfs in de warmte geen neerslag.

c. Het feit, dat het mangaan het driewaardige *antimoon, bismuth* en *arseen* kan vervangen (zie b), zowel als het onder a betoogde verband tussen de bruinkleuring door manganioxydhydraat en de verhoging van het geleidingsvermogen der zuren door *boorzuur*-toevoeging, doet sterk vermoeden, dat in onze bruine oplossingen *driewaardig mangaan* aanwezig zal zijn.

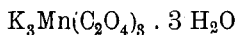
Voor deze onderstelling pleit o.a. ook nog, dat het door SOUCHAY

¹⁾ De meest uitvoerige motivering dezer konklusie vindt men in de boven geciteerde verhandeling van BÖESEKEN en VERKADE.

²⁾ Zie ook FROMHERZ, Schweigger's Journ. 44, 325 (1825).

³⁾ BAUDRAN, Ann. chim. phys. (7) 19, 555 (1900) (hier oudere literatuur!).

en LENSSEN ¹⁾ en later door KEHRMANN ²⁾ (door inwerking van mangaanoxhydrodraat op een gekoeld mengsel van kaliumbioxalaat en oxaalzuur) verkregen kaliummangaanoxalaat:



met kaliumferrioxalaat mengkristallen vormt, er dus mee isomorf is.

d. Dat het tijdens de ontkleuring der bruine oplossingen zich ontwikkelende gas inderdaad koolzuur was, liet zich met behulp van barietwater zeer gemakkelijk aantonen.

e. De manganozouten der α -oxyzuren, die volgens bovenstaande vergelijking gevormd zouden worden, waren in enkele gevallen (b.v. bij druivenzuur en oxaalzuur) zeer gemakkelijk aftezonderen. Wij achten het echter niet nodig, hierop tans nader integaan.

De na ontkleuren ener oplossing van mangaanoxhyde in gekoncentreerd wijnsteenzuur achterblijvende zwak roodachtig bruine kristal-massa is door HERRMANN ³⁾ geanalyseerd. Het bleek inderdaad het *mangano-tartraat* te zijn.

f. We komen nu tot het belangrijkste punt van dit onderzoek, n.l. tot de vraag, of inderdaad bij de afbraak aldehyden (of ketonen) worden gevormd. Deze vraag kan bevestigend beantwoord worden.

Reeds in 1860 vermeldt LIEBIG ⁴⁾, dat bij de inwerking van bruinsteen op appelzuur aceetaldehyde ontstaat. Het eerst ontstane half-aldehyde van malonzuur (formylazijnzuur) was dus klaarblijkelijk ontleed. Inderdaad valt deze verbinding — zoals WOHL ⁵⁾ heeft aangetoond — zeer gemakkelijk in koolzuur en aceetaldehyde uiteen.

Zelf hebben wij ook enkele zuren in dit opzicht onderzocht; de resultaten mogen hier in 't kort volgen:

Is het gewenste aldehyde of keton stabiel, dan doet men het beste de reactie tussen α -oxyzuur en mangaanoxhydrodraat bij 50–60° te doen verlopen; zo niet, dan werkt men daarentegen bij kamertemperatuur.

1. amandelzuur.

Na ontkleuring werd de reaktievloeistof gedestilleerd. In het destillaat werd *benzaldehyde* als p. nitrofenylhydrazon aangetoond; na omkristallisatie uit verdunde alkohol smolt dit bij 192°.

2. melkzuur.

Op dezelfde wijze kan hier *aceetaldehyde* worden aangetoond; het

¹⁾ Lieb. Ann. **105**, 254 (1858).

²⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. **20**, 1594 (1887).

³⁾ Pogg. Ann. **74**, 303 (1848).

⁴⁾ Lieb. Ann. **113**, 14 (1860).

⁵⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**, 2760 (1900).

smeltpunt van het p. nitrofenylhydrazon lag (na omkristallisatie als boven) bij 128°.

3. *α-methyl-α-oxyboterzuur.*

Hier werd zeer glad *metylaethylketon* gevormd. Het p. nitrofenylhydrazon smolt bij 128—129°¹⁾ (uit verdunde alkohol).

4. *α oxykaprylzuur.*

Het ontstane *oenanthol* werd afgedestilleerd en als oxim geïdentificeerd. Na omkristallisatie uit zeer verdunde alkohol smolt het preparaat scherp bij 56°.

5. *benzilzuur.*

Tijdens de inwerking der manganisuspensie op dit zuur zette het *benzofenon* zich af. Het werd afgezogen, opgenomen in alkohol en in het fenylhydrazon overgevoerd. Smpt. hiervan 138°.

Bij al deze reakties was de opbrengst aan aldehyde of keton zeer bevredigend.

In enkele gevallen is de methode ook *uit preparatief oogpunt* van betekenis, b.v. bij:

6. *glycerinezuur.*

Wij lieten een overmaat manganioxydhydraat inwerken, totdat de vloeistof sedert enige tijd neutraal reageerde. Daarna werd gefiltreerd en het filtraat met een azijnzure oplossing van p. nitrofenylhydrazine bedeed. Na een paar dagen staan had zich een aanmerkelijke hoeveelheid kristallen afgezet. Na afzuigen en herhaald uitkoken met 60 % ige alkohol ter verwijdering van het p. nitroaniline, werden deze door vergelijking met een uit glyoxaalnatriumbisulfit verkregen preparaat als het zuivere *p. nitrofenylosazon* van de *glykolose* geïdentificeerd.

Ten overvloedige werd de stof nog volgens NEUBERG²⁾ (door oplossen in kokende pyridine en precipiteren met toluol) gezuiverd. Smpt. der wijnrode, glinsterende kristalnaaldjes (snel verhit) 311° onder gasontwikkeling. Het osazon gaf op prachtige wijze de door BAMBERGER³⁾ beschreven reactie op de nitrofenylosazonen (een *blauw*-kleuring met alcoholiese kali).

Door de reactie tussen manganioxydhydraat en glycerinezuur is ontstaan de glykolose, d. i. de eenvoudigste *suiker*. Indien andere

1) Voor dit smeltpunt wordt in de literatuur opgegeven: 119.5—120° (door BÜLOW en DEIGLMAYER, Ber. d. deutsch. chem. Ges. 37, 1793) en 128° (door ALBERDA VAN EKENSTEIN en BLANKSMA: Rec. trav. chim. 22, 435 (1903) en door DAKIN: Journ. of Biol. Chem. 4, 235).

2) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 32, 3384 (1899).

3) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 32, 1806 (1899).

aldonzuren (arabonzuur, mannonzuur enz.) op dezelfde wijze reageren — en we menen hieraan niet te moeten twijfelen — dan is hiermee een *nieuwe* en zeer eenvoudige *afbrekingsmethode voor de suikers* gevonden. Het spreekt wel vanzelf, dat de onderzoekingen in deze richting (vooral wat betreft de wijze van uitvoering der reactie) zullen worden voortgezet.

Deze afbrekingsmethode is waarschijnlijk nauw verwant aan die van RUFF—FENTON; immers daar wordt het oxyzuur (in de vorm van zijn calciumzout) behandeld met H_2O_2 en een *ferrizout*¹⁾. Het is te verwachten — en BÖESEKEN²⁾ heeft daarop reeds vroeger gewezen — dat in de eerste fase der reactie dit ferrizout met het oxyzuur een komplekse verbinding vormt (op dezelfde wijze als dit met borium en mangaan het geval is) en dat *deze* vervolgens door het H_2O_2 geoxydeerd wordt.

Ook de afbrekingsmethode van GUERBET³⁾, bestaande in het met water koken van het merkurizout van het α -oxyzuur, waarbij merkurozout, aldehyde (met bijbehorend zuur) en koolzuur ontstaan, vertoont met de onze enige gelijkenis.

Een nadere bespreking dezer methoden kan echter tot later worden uitgesteld.

7. *druivenzuur.*

Dat hieruit inderdaad *glyoxaal* ontstond, werd door middel van het di-p. nitrofenylhydrazon bewezen. Dit was n.l. inderdaad identiek met het onder 6 besproken osazon van de glykolose.

8. *citroenzuur.*

De met mangani-suspensie behandelde oplossing van dit zuur gaf de reacties van het *acetondikarbonzuur*: violetkleuring met ijzerchloride en een wit precipitaat met DENIGES' reagens⁴⁾. Bovendien ging bij destillatie der reactie-vloeistof aceton over, wat aan zijn geur en zijn p. nitrofenylhydrazon (smpt. 151—152°) werd herkend.

5. Behalve de α -oxyzuren geven, zoals boven reeds opgemerkt is, ook *oxaalzuur*, *pyrodruivenzuur*, benevens *malonzuur* en zijn *mono-alkylderivaten* bruine oplossingen bij schudden met mangani-oxydhydraat. Deze (gedeeltelik schijnbare) uitzonderingen op de regel vereisen nog een nadere bespreking.

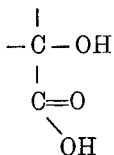
¹⁾ Vgl. voor het principe der methode: FENTON, Journ. Chem. Soc. 65, 899 (1894).

²⁾ Rec. trav. chim. 35, 215 (1915).

³⁾ Bull. soc. chim. (4) 3, 431 (1908). Deze methode gaf alleen bij de afbraak van glukonzuur tot d. arabinose behoorlike resultaten.

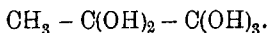
⁴⁾ Ann. chim. phys. (7) 18, 332, 413 (1899).

Wat het *oxaalzuur* betreft, dit bevat evenals de α -oxyzuren de groepering:

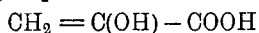


en de reactie met manganioxydhydraat kon hier dus worden verwacht. Hij verloopt ook geheel normaal: bij verhitting der bruine oplossing ontstaat uitsluitend koolzuur en mangano-oxalaat.

De kompleksvorming van *pyrodruivenzuur* met boorzuur (en bijgevolg ook die met manganioxyde) is vroeger door BÖESEKEN¹⁾ verklaard door de onderstelling ener *hydratatie* van de karbonylgroepen tot:



Het zou echter ook mogelijk kunnen zijn, dat de bij dit zuur mogelijke *enolisatie* der karbonylgroep tot:



(waarop b.v. ook de roodkleuring door ferrichloride wijst) een rol speelt. Inderdaad geven nu die α -ketozen, welke geen β -waterstofatoom bezitten en waar een dergelijke *enolisatie* dus uitgesloten is, geen *bruinkleuring* met het reagens. Onderzocht zijn hiervan het trimethylpyrodruivenzuur, benevens fenyl-, mesityl- en Ψ -kumylglyoxylzuur; bij de laatste drie vindt wel een zeer snelle oplossing van het manganioxydhydraat, gepaard gaande met een oxydatie en afscheiding van het gevormde karbonzuur (benzoëzuur enz.), plaats.

Dit laatste ontmoeten we ook bij het *diooxymaleïnezuur*; ook hier lost het manganioxyde zo snel op, dat de bruinkleuring slechts met moeite zichtbaar is te maken.

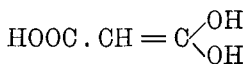
Het *malonzuur* en zijn *mono-alkylderivaten* vormen dus tot nog toe de enige werkelijke uitzonderingen. Dat dit zuur met boorzuur komplekse verbindingen aanging, hebben wij vroeger²⁾ slechts door een vrij omslachtige redenering kunnen aantonen. Door de direkt ontstaande sterke bruinkleuring bij schudden met manganioxydhydraat, welke na toevoeging van voldoende alkali, evenals bij oxaalzuur, in een *dieprood* overgaat, wordt deze waarneming nu op welkome wijze bevestigd.

Het diaethylmalonzuur vertoont deze reactie niet. Dit wekt het vermoeden, dat de H-atomen der methyleengroep bij het tot stand

¹⁾ Rec. trav. chim. **35**, 309 (1915).

²⁾ loc. cit.

komen der bruinkleuring een rol spelen, ervoor noodzakelijk zijn. We zouden hier dan eenzelfde geval hebben als bij het pyrodruivenzuur; de bruinkleuring is gebonden aan een enolisatie tot:



Er zijn nu weer *twee* paren van hydroxylgroepen, welke in β -stand ten opzichte van elkaar staan en alleen, wanneer dit het geval is, zijn — voor zoverre tot nu toe bekend is — β -dioxyverbindingen tot kompleksvorming met boorzuur (mangani-oxyde?) in staat.

Bewijzen voor de enolstructuur van het malonzuur waren tot op heden niet bekend; wel daarentegen voor de diaethylester. Immers het absorbtiespektrum der Na-verbinding en de refraktie der vrije ester wijzen o.a. beide op het voorkomen ener dubbele binding.

Binnenkort hopen wij op de toepassing van het mangaanoxhydhydraat als reagens en voor preparatieve doeleinden nader terug te komen, terwijl wij dan tevens een kwantitatief onderzoek naar het verloop dezer reakties zullen instellen. (Applaus).

Discussie: Dr. C. L. JUNGUS vraagt hoe spreker zich de enolisatie van het malonzuur voorstelt. De Heer VERKADE antwoordt: waarschijnlijk enolisatie aan één koolstofatoom, waardoor de kans op vorming van een complex wordt vergroot. Hoe de complexvorming in formule moet worden gebracht, is nog niet bekend. Spreker is huiverig in malonzuur een tweezijdige enolisatie aan te nemen, dus een koolstofatoom, dat aan beide zijden een dubbele binding heeft.

Dr. R. A. WEERMAN vraagt, of het rendement van de omzetting van glnkonzuur tot arabinose bepaald is en of het mangaanoxhydneerslag uitgewasschen wordt. De Heer VERKADE antwoordt, dat bedoeld rendement nog niet bepaald is. Het mangaanoxhydneerslag wordt uitgewasschen, het bevat geen alkalimetaal meer.

Spreker demonstreert nu eenige proeven. Van de hierdoor optredende pauze maakt de Voorzitter gebruik om Prof. HOOGWERFF, eerlid der Vereeniging, die inmiddels ter vergadering gekomen was, welkom te heeten. (Applaus).

Na afloop van de proeven vraagt de Heer WEERMAN nog naar de hoeveelheid mangaan, die door een bepaalde α -oxyzuuroplossing uit het mangaanoxhydneerslag wordt opgelost. De Heer VERKADE antwoordt, dat kwantitatieve proeven nog niet verricht zijn.

Dr. J. P. WIBAUT vraagt, of de drie isomeren der aromatische oxyzuren alle de besproken reactie geven. Ja, antwoordt de Heer VERKADE, maar de kleuring is niet zoo sterk als door ferrichloride.

Prof. HOLLEMAN merkt op, dat hem herhaaldelijk, bij het titreeren van oxaalzuur in zure oplossing met permanganaat, een voorbijgaande bruinkleuring is opgevallen. Moet deze, vraagt hij, eveneens worden toegeschreven aan een reactie, gelijkend op de door den Heer VERKADE besprokene? Verder wijst hij er op, dat malonzuur door boorzuurtoevoeging geen verhooging van het electrisch geleidingsvermogen vertoont en vraagt, of dit geen bedenkelijke uitzondering op BÖESEKEN's boorzurregel is, als in dit zuur de nabuurschap van twee OH's bestaat.

De Heer VERKADE herinnert in zijn antwoord op de eerste vraag aan de onderzoekingen van SKRABAL over de reactie tusschen oxaalzuur en overmangaanzuur, waaruit ook besloten werd tot het ontstaan van complexe verbindingen. Wat de tweede vraag aangaat, wijst de Heer VERKADE er op, dat tot nu toe bij de onderzoekingen met boorzuur buiten beschouwing is gelaten, dat het medium anders wordt en dus het geleidingsvermogen der zuren in de 3-proc. boorzuroplossing anders moet zijn. Ook de viscositeit is een paar procent grooter geworden. Bij een aantal dicarbonsuren, door spreker onderzocht en waarbij geen complexvorming optrad, gaf het boorzuur een verlaging van het geleidingsvermogen van 10 tot 20 %, al naar de concentratie. Deze vermindering houdt verband met den dissociatiegraad.

Dr. PRINS vraagt of spreker het acetazijnzuur heeft onderzocht. De Heer VERKADE antwoordt bevestigend, onder zeker voorbehoud. Hij verzeepte acetazijnzure ester en extraheerde met aether. De verkregen stof gaf de reactie niet, hetgeen trouwens ook niet verwacht kon worden.

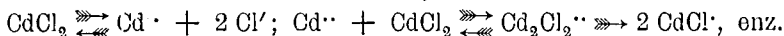
Dr. MONTAGNE vraagt wat bij de ontkleuring door verwarming, onder CO_2 -ontwikkeling, ontstaat; in het geval van wijnsteenzuur manganotartraat, antwoordt de Heer VERKADE. Wordt dus maar een gedeelte omgezet, vraagt de Heer MONTAGNE. Ja, luidt 't antwoord, maar quantitatief is de reactie nog niet onderzocht.

Prof. SCHOORL vraagt: Is de reactie ook specifiek, zoodat geen andere α -oxylichamen de kleuring geven, bijv. α -aldosen? De Heer VERKADE antwoordt, dat hij hoofdzakelijk onderzocht heeft de α -oxyzuren; maar zijn ervaring is toch wel, dat de gewone α -oxylichamen de reactie geven; echter niet de ontkleuring bij verhitting.

De Voorzitter dankt nu Dr. VERKADE voor zijn mededeeling, die bijkens de discussie veel belangstelling heeft gewekt.

Ten slotte verkreeg de Heer C. BLOMBERG, ap. (Amsterdam) het woord voor zijn overzicht van de theorie der ionisatie in een complex positief en negatief ion.

Deze theorie neemt aan, dat bij sommige electrolyten, vooral in sterke oplossing, aanwezig zijn verbindingen van de ionen met de moedermoleculen. Nadat dus b.v. MgSO_4 voor een deel geioniseerd is in $\text{Mg}^{++} + \text{SO}_4^{--}$, stelt men zich voor, dat een deel dezer ionen zich weer verbindt met ongesplitste moleculen MgSO_4 . Er vormen zich dus ook $\text{Mg}^{++} \cdot \text{MgSO}_4$ en $\text{SO}_4^{--} \cdot \text{MgSO}_4$. Indien het mogelijk is, kunnen deze ionen zich ook splitsen in meer eenvoudige:



Als we ons afvragen — zegt spreker — wanneer men de meeste kans op deze nieuwe ionen heeft, moet het antwoord luiden: vooral in de geconcentreerde oplossingen. Nu is het gebleken, dat deze theorie in staat is, in een aantal, tot nu toe onverklaarbare, verschijnselen licht te brengen. Het is mijn bedoeling, U daarvan heden een overzicht te geven. Terwijl ik in m'n vijf mededeelingen in het Chemisch Weekblad 1914, 1915 en 1916 ¹⁾ deze theorie naar de volgorde der metalen heb behandeld, zal ik nu de algemeene eigenschappen meer als leidraad nemen. Allereerst moet ik dan echter wijzen op een andere overeenkomstige uitbreiding der ionentheorie: de onderstelling, dat de ionen een waterlading bezitten, dus gehydrateerd zijn. Het is duidelijk, dat deze twee theorieën groote overeenkomst vertoonen: in het eene geval verbinden de ionen zich met moleculen electrolyt, in het andere geval met moleculen water.

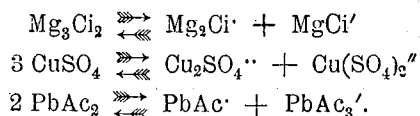
1. *Abnormale metaalionenconcentratie.* Deze wordt in het algemeen bepaald door de E.M.K. van concentratieketens te meten. Telkens als de concentratie der elementaire metaalionen tien maal kleiner wordt, moet het potentiaalverschil 29 m.V. veranderen (bij tweewaardige ionen). Echter is bijv. het verschil tusschen normaal en 0.1 N. loodacetaat 10 m.V. en tusschen normaal en 0.01 N. cadmiumsulfaat 9 m.V. Ook bij andere metalen is dit geconstateerd, b.v. bij Cu.

Een andere methode, om de concentratie aan de elementaire ionen te taxeeran, bestaat in het smaakorgaan. Ferrizouten smaken tot in

¹⁾ 11, 458, 1002, 1030 (1914); 12, 242 (1915); 13, 1309 (1916).

zeer verdunde oplossingen wrang. Niet echter de colloïdale ijzerpraeparaten en ferricitaat, dito + ammonia (in de pharmacie in gebruik) en ferripyrophosphaat opgelost in natriumpyrophosphaat. Ook zijn alle oplosbare magnesiumzouten bitter, behalve magnesiumcitraat. In al deze electrolyten kan dus slechts weinig van het elementaire ion aanwezig zijn.

2. *Abnormale i's.* Bij een groot aantal zouten heeft de *i* in de sterkere oplossing, zooals die uit de vriespuntsbepaling volgt, een abnormale waarde. Zoo bij magnesiumcitraat 2, kopersulfaat 0.78 en loodacetaat 1.05. Toch vertoonen deze oplossingen relatief een groot electrisch geleidingsvermogen. Onze verklaring luidt hier:



3. *Oplosbaarheidsinvloed.* Bij magnesiumpyrophosphaat b. v. is gebleken, dat, als men bij een natriumpyrophosphaatoplossing steeds meer magnesiumnitraat voegt, het eerst ontstane neerslag weder oplost. Hetzelfde geldt voor het omgekeerde geval, wanneer men aan een magnesiumnitraat-oplossing steeds meer natriumpyrophosphaat toevoegt. We hebben hier, in het algemeen gesproken, dus een moeilijk oplosbare verbinding AB, die beter oplost en in A-houdende en in B-houdende stoffen. Dit is natuurlijk in strijd met den eenvoudigsten vorm van de theorie van ARRHENIUS. Neemt men echter de dubbel-complexe ionen aan, dan is de verklaring duidelijk. Immers: $3 \text{AB} \rightleftharpoons \text{A}_2\text{B}' + \text{AB}_2'$. (Daarnaast zijn ook de ionen A en B' aanwezig.) Men voegt nu b. v. A toe. Dan zal de concentratie der ionen AB_2' verminderen, en wel met zooveel, als die der $\text{A}_2\text{B}'$ vermeerderd. Was de concentratie van elk der ionen b. v. 10, dan zijn die nu 9 en 11 geworden. Het product (99) is dus verminderd, dus de concentratie aan ongesplitste moleculen is kleiner geworden, d. w. z. van de onoplosbare stof is iets in oplossing gegaan.

Dit verschijnsel is tot nu toe geconstateerd bij zilvernitraat – natriumjodide, ferrinitraat – natriumpyrophosphaat (als bij solutio-Leras); loodnitraat – natriumcitraat. In dit laatste geval is het aanleiding, dat de quantitatieve gewichtsanalytische bepalingen van citroenzuur in waterige oplossing alle mislukken. Bij toenemende overmaat b. v. slaat eerst meer, dan steeds minder loodcitraat neer.

4. *Overvoeringsgetal.* Ook het overvoeringsgetal is bij sommige zouten zeer afhankelijk van de concentratie. In zijn jongste publicaties

heeft DRUCKER (1913) juist bij BaCl_2 deze proeven als uitgangspunt voor zijn onderzoekingen genomen. Hij komt dan tot de conclusie, dat meer of minder BaCl en BaCl_3' aanwezig is.

5. *Oplosbare basische zouten.* Het is gebleken, dat loodacetaat in staat is om loodhydroxyde tot een belangrijk bedrag op te lossen. Het meest voor de hand ligt de onderstelling, dat loodacetaat $\text{Pb}^{..}$ kan wegnemen. Onze theorie verklaart dit, door aan te nemen, dat PbAc_3 voor een deel ioniseert in PbAc en PbAc_3' . Bij toevoeging van $\text{Pb}^{..}$ gaat dan PbAc_3' over in PbAc . Waarschijnlijk moeten de hooger complexe ionen ook aanwezig zijn (homologe ionen), b.v. $[\text{Pb}_3\text{Ac}_2]^{...}$. Ook MgO kan in oplossing gaan b.v. bij koken met sterke MgSO_4 , Mg -acetaat- of Mg -citraatoplossing. Terwijl deze overmaat MgO bij MgSO_4 -oplossing gemakkelijk met zuur en phenolphthaleïne getitreerd kan worden, is dit bij het citraat niet het geval. Daar duurt dit merkwaardig genoeg eenige dagen bij gewone temperatuur.

Nu we toch over langzame reacties spreken, wil ik U er nog oven op wijzen, dat ionenreacties lang niet altijd momentaan verlopen. Als bij oxydaties b.v. de oxydatiepotentialen van twee half-elementen niet voldoende verschillen, kan een zuivere ionenreactie ook heel langzaam verlopen ($\text{Fe}^{..} + \text{J}' \rightleftharpoons \text{Fe}^{..} + \text{J}$).

6. *Oplosbaarheidsbepaling uit het geleidingsvermogen.* Deze methode ter bepaling van de oplosbaarheid van weinig oplosbare stoffen heeft niet altijd bevredigende uitkomsten opgeleverd. Zoo niet bij magnesiumoxalaat- en magnesiumhydroxyde. Voor magnesiumoxalaat wijzen andere feiten (zie beneden) erop, dat de ionisatie ook optreedt in den geest: $3 \text{MgOx} \rightleftharpoons \text{Mg}_2\text{Ox}^{..} + \text{MgOx}_2''$. Daarnaast natuurlijk ook meer of minder der eenvoudigere ionen.

7. *Valentieregel van OSTWALD.* De bekende empirische regel: $\lambda_{1024} - \lambda_{32} = 10$ maal het valentieproduct der ionen, geeft bij vèle zouten bevredigende uitkomsten. Echter niet bij magnesiumcitraat, waar i.p.v. 60 ($10 \times 2 \times 3$) gevonden wordt 12. Dat wijst dus op twee eenwaardige ionen. Het meest voor de hand liggen Mg_2Ci en MgCi' . (Daarnaast ook meer of minder der eenvoudigste ionen.)

8. *Physiologisch belangrijke moeilijkheden.* Calciumcitraat, dat gemakkelijk oververzadigde oplossingen vormt, zou volgens de theorie ioniseeren in b.v.: Ca_2Ci en CaCi' met weinig der elementaire ionen. Het antagonisme van calcium en citraat bij de lebstolling van melk en bij de bloedstolling is hiermede verklaart.

9. *Analytische moeilijkheden.*

a. *Calciumzouten* b.v. CaHPO_4 en Ca-lactaat zijn oplosbaar in neutrale alkalicitraten. In de meststofanalyse gebruikt men neutrale ammoniumcitraat-oplossing bij de bepaling van de hoeveelheid oplosbare Ca-phosphaten in Thomasslakkenmeel. Al deze verschijnselen berusten erop, dat in calciumcitraat weinig Ca^{++} -ionen aanwezig zijn, dat dus citraat''' a.h.w. de Ca^{++} opbergt.

b. *Loodsulfaat*. Hoogst belangrijk is het feit, dat loodsulfaat oplost in neutrale (of beter in ammoniakale) ammoniumacetaat-oplossing. Ze berust o.i. op het feit, dat loodacetaat weinig vrij Pb^{++} heeft, deze juist opbergt als b.v. PbAc^+ ; waardoor loodsulfaat voortgaat met in alkali-acetaat op te lossen.

c. *Ferricitraat*. Hierin veroorzaakt Na_2CO_3 geen neerslag, wel NaOH . Op deze wijze kan men een denkbeeld krijgen van de hoeveelheid ferri-ion in deze oplossing.

d. *Titratie van BRUHNS*. Deze vond, dat men oxaalzuur met methylooranje kan titreeren, als men CaCl_2 toevoegt. Dit is zonder meer duidelijk. Later bleek echter, dat MgCl_2 dezelfde werking heeft. Hier is de verklaring moeilijker, want er ontstaat geen praecipitaat. Toch is Mg^{++} blijkbaar in staat oxalaat'' weg te nemen. Volgens onze beschouwing geschiedt dat, doordat MgOx bijv. ioniseert als volgt:

$$3 \text{MgOx} \rightleftharpoons \text{Mg}_3\text{Ox}^{++} + \text{MgOx}_2''.$$

e. *Gedrag van een mengsel van citroenzuur en oxaalzuur t. o. v. weinig Ca^{++}* . Dat calciumcitraat steviger complexe ionen heeft dan calciumoxalaat blijkt hieruit, dat bij toevoeging van weinig Ca^{++} bij een mengsel van citroenzuur en oxaalzuur geen praecipitaat van calciumoxalaat ontstaat, blijkbaar omdat het citroenzuur het Ca^{++} -ion opbergt als complexe ionen.

f. Ook sommige bicarbonaten zijn waarschijnlijk complex: zoo cupribicarbonaat. Het feit, dat magnesiumbicarbonaat een uiterst geringe koolzuurspanning heeft, wordt verklaard, door aan te nemen, dat zich complexe ionen vormen. Deze lage koolzuurspanning is oorzaak, dat water, dat deze stof bevat, uren moet koken, voordat het zijn minimum alkaliteit bereikt.

g. Sommige sterke oplossingen van zware metalen hebben de eigenschap, met H_2S niet dadelijk het eenvoudigste sulfide te leveren: $(\text{CdCl})_2\text{S}$; $(\text{PbCl})_2\text{S}$; $(\text{HgCl})_2\text{S}$. De verbinding van Rose is dan $(\text{Hg}_3\text{Cl}_2)_2\text{S}_3$.

10. Enkele verschijnselen, die hiermede wel in verband staan;

doch waarvan de juiste verklaring nog niet gegeven is, wil ik nog even hier aanstippen:

a. Het is een eigenschap van alle verbindingen met hoogerwaardige metalen, dat zich daarbij de evenwichten langzaam instellen. In verband hiermee dient gewezen te worden op de geringe kristallisatiesnelheid der citraten en oxalaten.

b. Sommige kristallen vertoonen een gebroken aantal moleculen kristalwater (b.v. $\text{CdSO}_4 \cdot \frac{8}{3} \text{H}_2\text{O}$). In hoeverre dit samenhangt met complexe ionisatie $3 \text{CdSO}_4 \rightleftharpoons \text{Cd}_3\text{SO}_4^{..} + \text{Cd}(\text{SO}_4)_2^{..}$ is nog niet in te zien. (applaus).

De Voorzitter dankt den spreker voor zijn mededeeling. Niet gebrek aan belangstelling maar het late uur is schuld voor het achterwege blijven van discussie, merkt hij op.

Daar niemand meer iets mede te deelen heeft in het belang der Vereeniging, sluit de Voorzitter, onder dankzegging aan de aanwezigen voor hun opkomst, de vergadering.

**DERDE AANVULLINGSLIJST ¹⁾ VAN DE LIJST VAN
CHEMISCHE FABRIEKEN,
voorkomend in Chem. Jaarb. 1915—'16, 302—367, 476 en 477.**
(Het opnemen eener fabriek beschouwen men niet
als een aanbeveling door de Redactie.)

IX. Fabrieken van diverse chemische producten, enz.

*Nederlandsche Aether- en Essencefabriek, Haarlem. Prod.: essences, kleurstoffen, aetherische oliën, enz.

*Nederlandsche Pyrotechnische Fabriek v/h. firma G. J. Ruysch, Utrecht, Blauwkapelsche weg 97; kantoor: Nachtegaalstraat 39. Dir.: D. ALBERS, scheik. ing. Prod.: vuurwerk, knalsignalen, enz.

*Nederlandsche Fabriek van Wasproducten „De Bataaf”, D. DE WIT Hz., Purmerend. Prod.: linoleum- en meubelwas, leder- en wagensmeer, schoencrème, consistentvet, enz.

¹⁾ De andere twee vindt men in jaargang 1916 van het Chem. Weekbl. op blz. 49—51 en 1184—1189. De opgaven, die van een * zijn voorzien, zijn afkomstig van de directies der fabrieken.

*N. V. Maatschappij voor wasverwerking, Erdalfabriek ; fabriek: Hilversum, Turfstraat 5; hoofdkantoor: Amsterdam, Lijnbaansgracht 57. Dir.: B. KITSelaar.

*De N. V. Chemische Fabriek Davo te Deventer, Dir. Dr. J. C. ERINGAARD (zie Chem. Weekbl. 1916, 1185), verzoekt onder haar producten te vermelden: schoencreme.

De Chemische Fabriek „De Vulkaan” te Deventer (zie Chem. Weekbl. 1916, 1186) is opgeheven.

XIV. Gasfabrieken, die ammoniakwater verwerken.

Toe te voegen de gasfabriek te Voorburg, Z.-H.

XIX. Gloeilampenfabrieken.

*N. V. Metaaldraadlampenfabriek „Holland” (The Holland Metal Lamp Manufacturing Company), Utrecht. Fabrikanten: zie Chem. Jaarb. 1915-’16, 324. Dir.: O. FONTEIN en Dr. TH. F. EGIDIUS.

XXVIII. Oliefabrieken.

*N. V. Fransch-Hollandsche Oliefabrieken „Calvé-Delft”, Delft.

Toe te voegen de namen der scheikundigen: Dr. J. J. A. WIJS, L. DE WEERD, scheik. ing., E. C. PRINS, scheik. ing., J. F. CARRIÈRE, scheik. ing., J. H. VAN ROSSEM, scheik. ing.

XXXIV. Stroostof, stroopapier en stroocartonfabrieken. Zie de lijst in „Handelsberichten” van 12 October 1916, blz. 412.

XXXIX. Zeepfabrieken (harde zeep).

Firma J. L. VAN APeldoorn, stoomzeepoederfabriek, Heerde (Veluwe).

Boekaankondigingen.

Aids to Bacteriology by C. G. MOOR, M. A. (Cantab.), F. I. C. and WILLIAM PARTRIDGE, F. I. C.; third edition. London, BAILLIÈRE, TINDALL and Cox, 8 Henrietta Street, Covent Garden, 1916; 278 pp., 3/6 net.

Gewend als wij nog veelal zijn aan Duitsche boeken, zouden wij het boven aangehaalde werk, een Engelschen „ABEL” kunnen noemen. Hetzelfde formaat en niterlijk, en op het eerste gezicht dezelfde inhoud.

Bij nadere beschouwing blijkt echter dit Engelsche boek op breeder basis te staan. Het geeft, zonder in details en discussies af te dalen, in een zeer vlot geschreven vorm een duidelijk overzicht van de algemeene (Introduction, bacteriological apparatus, preparation and use of nutrient media, microscopic examination of bacteria) en van de bijzondere bacteriologische feiten (Acid-fast organisms, spore-forming pathogenic organisms, the Colontyphoid group, the Diphtheria bacillus, the bacilli of haemorrhagic septicaemia, micro-organisms of suppuration and septic diseases, pneumonia-Malta fever; the influenza and glanders bacilli, the Spirilla, the Trichomycetes).

Tevens worden behandeld: Blastomyceten, Hyphomyceten en pathogene Protozoën.

Als hoofdstukken van meer algemeene strekking volgen dan nog: Fermentation enzymes, sulphur and iron bacteria, bacterial diseases of plants, diseases of questionable origin, the filterable viruses.

Tot slot worden vrij uitvoerig besproken: the bacteriology of sewage, shellfish, meat, soil, air, milk and water. Terwijl een hoofdstuk over „disinfection and desinfectants” het boek afsluit.

Een zeer uitvoerige index maakt het opzoeken van eenig onderwerp gemakkelijk.

Gaarne wordt de aandacht op dit aardige en handige Engelsche boekje gevestigd. Men zal er in beknopte vorm alles in vinden, waarvan men bij de practische beoefening der bacteriologie behoefte heeft.

De raadpleging van andere boeken, dan juist Duitsche, behoedt voor ééNZijdigheid; dat zal men bij het doorlezen van Aids to bacteriology ook kunnen opmerken.

W. C. DE G.

• • •

Nahrungsmittelchemisches Praktikum für Chemiker, Nahrungsmittelchemiker, Apotheker, Lebensmittelinspektoren an Hand von Beispielen erläutert von Dr. F. TOGGENBURG, Eidg. dipl. Lebensmittelchemiker. Bern, 1916, Akademische Buchhandlung von MAX DRECHSEL, 285 pp., 9 Fr. (= 9 M.) broschiert, 11.50 Fr. (= 11.50 M.) gebunden.

Zal men zich in de practijk van uitvoeriger werken bedienen, dit neemt niet weg, dat het boven aangekondigde en beknopte boek, als leidraad, bovenal als toelichting bij practische oefeningen en studie, zeer bruikbaar is.

Op duidelijke wijze, met voorbeelden ondersteund, worden de betekenissen en de waarde van den gevolgden analysegang voor de beoordeeling der levens- en genotmiddelen in het licht gesteld.

En hoewel het boek zich in hoofdzaak bij het „Schweizerische Lebensmittelbuch” en bij de „Vereinbarungen” aansluit, kan het evenzeer met voordeel gebruikt worden bij het volgen der methoden van den Codex Alimentarius, welke hier te lande gebruikt wordt.

Natuurlijk zal men hier en daar getroffen worden door meer of minder belangrijke verschillen in opvatting en methode. Zoo wordt bij de beoordeeling der melk met geen enkel woord van de vriespuntsbepaling gewag gemaakt. In Zwitserland ontleent men aan de uitkomsten van het onder-

zoek van het sg. der melk, zoowel als dat van het chloorcalcium-serum, alsmede aan vet- en droogrestgehalte blijkbaar voldoende gegevens, om een opzettelijke watertoevoeging aan de melk op te sporen. Katalase, reductase, leucocyten, gist- en vuilproef spelen echter mede een belangrijke rol voor de beoordeeling van de deugdelijkheid van het product.

Niet, dat men geen op- of aanmerkingen zou kunnen plaatsen. Ik wijs bijv. op de beschrijving der phytosterineproef van BÖMER, waar noch van de digitoninemethode voor de afscheiding, noch van de vorming der acetaten voor de herkenning der sterinen melding wordt gemaakt. Ook zou men hier en daar uitvoeriger wenschen ingelicht te worden, aangaande de uitvoering of de beteekenis van de genoemde onderzoekingsmethode; of een meer gedetailleerder litteratuuropgave verlangen.

Echter, de algemeene strekking; bovenal de heldere, door voorbeelden veelal verduidelijkte toelichting, aangaande de beoordeeling, verleenen aan het boek een niet te onderschatten opvoedende kracht. Het is daarom, dat ik de lezing ervan, vooral aan studenten, kan aanraden. W. C. DE G.

The Physical Properties of Colloidal Solutions, by E. F. BURTON, B. A., Ph. D. Uit de serie: Monographs of Physics, edited by Sir J. J. THOMSON. London, LONGMANS, GREEN & Co., 39 Paternoster Row; 1916, 200 pag., 18 illustr., 6 s. nett.

Dit werk bevat de volgende hoofdstukken: I. Introduction, II. Preparation and Classification of Colloidal Solutions, III. The Ultramicroscope, IV. The Brownian Movement, V. The Optical Properties of Colloidal Solutions, VI. Measurements of the Zizes of Ultramicroscopical Particles, VII. Motion of Colloidal Particles in an Electric Field, Cataphoresis, VIII. The Coagulation of Colloids, IX. Practical Applications of the Study of Colloidal Solutions; Indexes. Het behandelt strikt wat de titel aangeeft, de *physische* eigenschappen der vloeibare kolloïden „particularly with the interest to the student of physics”. Mag het aangenaam stemmen, dat de beteekenis van het onderzoek der kolloïde systemen al reeds van dien aard is, dater voor den student in de physica een leerboek over geschreven moet worden, het valt niet te ontkennen, dat zulk een ad hoc samengesteld boek een eigenaardig eenzijdigen blik opent op het gebied der kolloïden. Want eigenlijk komt alleen in behandeling dat gedeelte, waarop physische methoden of denkwijzen *met succes* toegepast zijn, maar al de vraagstukken, waarmede wij, ondanks veel ernstig en veelzijdig onderzoek, nog geen raad weten, blijven volkomen verzwegen. M.a.w.: behandeld wordt het goed sluitende systeem der suspensoiden, waar wij steeds het elektrische moment als criterium bij uitnemendheid kunnen aannemen, maar het gebied der emulsoiden, waar de nog raadselachtige lyotropie op den voorgrond treedt, blijft buiten bespreking.

Aanvaardt men echter eenmaal dezen eigenaardigen opzet, dan valt het boek verder slechts te loven. De onderwerpen worden uitstekend besproken; men vindt literatuur vermeld, die in de Duitsche boeken veelal ontbreekt;

het geheel is frisch en belangstelling-inboezemend, zooals men dat verwachten kan van een schrijver, die zelve zoo gewichtig onderzoek op dit gebied geleverd heeft. De lezing van het boek kan dan ook ten zeerste aanbevolen worden. Wie het leest merkt echter op, dat, hoewel de uitgave van 1916 dateert, het manuscript klaarblijkelijk in Augustus 1914 (zie ook de Preface) afgesloten is. Zodoende is in het gewichtige hoofdstuk over de kataphorese geen rekening gehouden met het werk, dat in 1914 en 1915 uit het laboratorium van DONNAN verschenen is (Powis en ELLIS' verhandeling in Zeitschr. f. physik. Chem.), en dat ten zeerste in de belangstelling van hem, die BURTON's boek bestudeert, wordt aanbevolen, ook in verband met hoofdstuk IX.

Wij kunnen besluiten met vast te stellen dat dit boek een aanwinst voor de kolloïdchemische literatuur is, als physische monographie. Maar wij kunnen toch niet uit het oog verliezen, dat FREUNDLICH's Kapillarchemie toch het overwegend beste werk op dit gebied blijft. De behoefte aan een nieuwen druk daarvan doet zich dan ook sterk gevoelen. • H. R. K.

Phénomènes adsorptionnels et réactions tinctoriales, par A. REYCHLER.
Bruxelles, LAMERTIN, Rue Coudenberg 62; 1916, 32 pag.

De tijdsomstandigheden hebben vermoedelijk veroorzaakt, dat voor deze mededeeling den minder gebruikelijken vorm eener brochure gekozen is, terwijl de inhoud meer het karakter eener gewone tijdschriftverhandeling draagt. Overigens is het aangenaam te zien, dat een Belgisch onderzoeker A. 1916 lust heeft en kans ziet een zelfstandig werkje te Brussel te doen verschijnen.

Het boekje houdt zich voornamelijk bezig met vorm en beteekenis van de formule voor den adsorptie-isotherm. REYCHLER herroept zijn vroeger voorgestelde formule, waaraan als verklaringsprincipe de hydrolyse eener verbinding adsorbens-geadsorbeerde stof ten grondslag lag en refereert thans de bekende empirische formule van FREUNDLICH. Hij tracht daaraan een physische beteekenis te hechten, door haar te vergelijken met de verdeelingswet. De gebroken exponent zou tot uitdrukking brengen, dat bij het adsorptieproces de geadsorbeerde moleculen slechts ten deele onder den invloed van het adsorbens komen. Zodoende nadert het adsorptieproces het chemische, zoodat zelfs in discussie komt, welk deel der constitutieformule naar het adsorbens toe gedacht moet worden. Toepassing dezer gedachte op de adsorptie van gasen door kool schijnt niet vruchtbaar.

Omtrent het verfproces wordt het merkwaardige feit van de ionensplitsing in het verfbad bevestigd. Het feit, dat bij basische kleurstoffen het kation uit het bad verdwijnt, maar dit laatste nochtans niet de aequivalente hoeveelheid waterstof-ion er voor in de plaats krijgt, wordt in verband gebracht met de oplosbaarheid van wol (of liever bestanddeelen uit de wol) in het verfbad, waardoor organische en anorganische kationen in uitwisseling treden. Dit oplossen der wolbestanddeelen wordt dan nader besproken.

H. R. K.

Fleisch- oder Pflanzenkost? JUSTUS LIEBIG über Nahrung, Ernährung, Zubereitung und Zusammensetzung der Speisen und Getränke. Herausgegeben und erläutert von Dr. ALBERT NEUBURGER. R. VOIGTLÄNDERS Verlag, Leipzig, 1916, 137 pp., M. 1.—.

Onder den titel „Fleisch- oder Pflanzenkost” heeft Dr. NEUBURGER als band 85 van VOIGTLÄNDERS Quellenbücher uitgegeven en met aantekeningen voorzien enkele van de „Chemische Briefe” van JUSTUS LIEBIG. Zooals bekend is, heeft LIEBIG (1803—1873) baanbrekende arbeid geleverd op het gebied der physiologische en voedingsmiddelchemie. In zijn „Thierchemie” beschreef hij zijn voornaamste onderzoekingen en opvattingen, maar ook gaf hij den inhoud van dit werk in meer populairen vorm in de „Chemische Briefe” weer, die aanvankelijk in een courant te Augsburg verschenen en later tezamen in boekvorm meerdere uitgaven mochten beleven, waardoor zijn zuiver wetenschappelijke werken meer op den achtergrond geraakten.

In deze uitgaaf heeft NEUBURGER de volgende onderwerpen gekozen: 1. Nahrungsmittel im allgemeinen. 2. Tierische Wärme. 3. Atmung. 4. Nahrungsmittel im besonderen. 5. Stickstoff- und schwefelfreie Bestandteile der Nahrung. 6. Die Salze des Blutes. 7. Animalische und vegetabilische Nahrung.

LIEBIG geeft op prettig leesbare wijze een overzicht van de voeding en haar invloed op het menschelijke lichaam en hoewel de chemie, die daarbij te pas komt, wel zeer populair is gehouden, lijkt mij dit boekje toch juist voor den chemicus, die zich een weinig vertrouwd wenscht te maken met het physiologische gedeelte van zijn vak, dat in den regel verwaarloosd wordt, zeer aan te bevelen.

Naar aanleiding van de verdeeling der voedingsmiddelen in plastische (waaruit de organen worden opgebouwd) en respiratorische (die de warmte regelen) zet LIEBIG zijn beschouwingen verder voort, waaruit duidelijk blijkt, dat hij, zooals vaak gemeend wordt, het nut der plantaardige voeding volstrekt niet verwaarloosd heeft.

De titel „Fleisch- oder Pflanzenkost”, die wel gekozen zal zijn in verband met de noodzakelijke belangstelling in Duitschland voor alles wat het voedingsvraagstuk betreft, is mijns inziens hier niet op zijn plaats, daar het boekje volstrekt geen pleidooi is vóór of tegen een uitsluitende vleesch- of plantenvoeding. Het verdient toch in vele handen te komen, waarvoor de luttel prijs wel geen beletsel zal zijn.

J. G. LE R.

Vereinfachte quantitative Mikro-elementar-analyse organischer Substanzen von Dr. J. V. DUBSKY, Privatdozent an der Universität Zürich. Mit 15 Figuren im Text. Leipzig, Verlag von VEIT & Comp., 1917, 48 pp. M. 2.40.

De schrijver brengt in de inleiding hulde aan Prof. FRITZ PREGL, aan wien de eerste organische mikro-elementairanalyse te danken is.

¹⁾ Chem. Weekblad 13, 800 (1916).

Na eenige opmerkingen over de mikro-balans volgt een uitvoerige beschrijving van de mikro-Dumas en van de mikro-koolstof-waterstof-bepaling. Op deze methode is reeds eenigen tijd geleden in dit Weekblad de aandacht gevestigd.¹⁾ Beide hoofdstukken worden besloten met de opgaven van talrijke analyse's, ook van zwavel- en halogeenhoudende stoffen, die door verschillende onderzoekers zijn verricht. I. J. R.

3de Beretning fra M. HINDHEDES Kontor for Ernaeringsundersøgelser: Aeggevideminimum (fortsatte Undersøgelser angaaende Kartoflernes Naeringsvaerdi; København, JACOB LUND, Medicinsk Boghandel, 1913; 71 pp.

4de Beretning fra M. HINDHEDES Kontor for Ernaeringsundersøgelser: Aeggevideminimum paa Brødkost (Brødaeggevidens Vaerdi); København, 1914, 60 pp.

7. Beretning fra M. HINDHEDES Kontor for Ernaeringsundersøgelser: Brødundersøgelser (gro veller fin Formaling, Klidens Fordøjelighed); København; 1916, 48 pp.

Moderne Ernährung von Dr. M. HINDHEDE, Director des „Laboratoriums für Ernährungsuntersuchungen“ in Kopenhagen. Deutsche Ausgabe bearbeitet und mit einem Vorwort versehen von Professor Dr. med. VON DÜRING. Teil 1: Theoretische Teil, 4.—6. Tausend. Verlag von W. VOBACH & Co., Berlin, Leipzig, Wien, Zürich, (1916), 164 pp.

Praktisches Kochbuch zum System Dr. med. HINDHEDE, von Dr. M. HINDHEDE, Director des „Laboratoriums für Ernährungsuntersuchungen“ in Kopenhagen. Deutsche Ausgabe bearbeitet von Professor Dr. med. VON DÜRING. 4.—8. Tausend. Verlag von W. VOBACH & Co., Berlin, Leipzig, Wien, Zürich, (1916), 192 pp.

In verband met het groote belang, verbonden aan een rationeele goedkoopste volksvoeding — een belang, dat ook op de jongste vergadering der Ned. Chem. Ver. tot uiting is gekomen — zij hier de aandacht gevestigd op een aantal publicaties van den voedingshygiënist HINDHEDE.

Juist omdat zijn opvattingen in menig opzicht afwijken van de meer bekende van RUBNER²⁾, dient men er ook kennis van te nemen. Terwijl bijv. VOIT een eiwitnorm van ongeveer 105 gr. verteerbaar eiwit (voor een volwassen persoon van 70 K.G.) aannam en RUBNER het verteerbaar eiwit-minimum op ongeveer 80 gr. stelde, komt HINDHEDE — in overeenstemming met CHITTENDEN — tot het besluit, dat men zijn lichaam in eiwit evenwicht houden kan met veel kleinere eiwithoeveelheden.

Voor nadere bijzonderheden zij men verwezen naar HINDHEDE's populaire „Moderne Ernährung“ en de daar genoemde wetenschappelijke literatuur. Het kan echter reeds dienstig zijn er op te wijzen, dat men volgens zijn onderzoekingen niet de voorkeur behoeft te geven aan dierlijk eiwit en dat grof bruin brood en aardappelen een eerste plaats onder onze voedings-

¹⁾ Chem. Weekbl. 13, 800 (1916).

²⁾ Zie bijv. diens „Volksernährungsfragen“ (Leipzig, 1908).

middelen behooren in te nemen. In zijn „levensregels” zegt hij: „Bedenke, dass einfache, unzusammengesetzte Nahrungsmittel, wie grobes Brot, Kartoffeln, Butter und Obst, das Gesundeste von allem sind.”

En met voldoening citeert hij uit een „Aufruf” van RUBNER aan het Duitsche volk (21 Dec. 1914): „Spart an Fleisch, an Fett und Butter! Die Grundlage der Ernährung müssen einheimische Pflanzenstoffe bilden, Kartoffeln, Roggen, Weizen, Hafer, Buchweizen, Gemüse, frisches und eingemachtes Obst. In ausgiebiger Weise kann Zucker verwendet werden. Dazu genieße man Milch und Käse.” W. P. J.

Natuur en vernuft. Verrassende uitkomsten van 's menschen speurzinn en vindingrijkheid. Onder leiding van Dr. N. G. VAN HUFFEL, door deskundigen op verschillend gebied. Met 700 tot 750 illustraties, waaronder 26 gekleurde prenten. Amsterdam, Uitgevers-Maatschappij „Elsevier”, 1915—1916 (24 afl. à 45 cent).

Reeds tweemaal is in het Chemisch Weekblad de aandacht op deze uitgave gevestigd naar aanleiding van het verschijnen van een aantal afleveringen (zie Chem. Weekbl. 1916, 767, 1194). Sedert zijn vijf afleveringen verschenen, die het tweede en laatste deel tot afsluiting brengen. Zij geven weliswaar weinig aanknooppunten met de chemie, maar zijn daarom niet minder aantrekkelijk.

Beschouwen wij het werk in bijzonderheden, dan is er hier en daar wel wat te kritiseeren, zoowel wat den tekst als wat de phantasie der teekenaars aangaat.

Liever echter vermelden wij den totalen indruk: deze is, dat het boek de kennismaking zeer zeker waard is. W. P. J.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken, is, voor het tijdvak van 1 Januari tot en met 31 December 1917, benoemd tot conservator bij de scheikunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, Mejuffr. W. D. WENSINK.

Bij Kon. besl. van 20 December 1916 is benoemd tot assistent bij den dienst der Rijkslandbouwproefstations, de Heer W. STURM, scheik. ing. te Groningen.

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken, is, buiten bezwaar van 's Rijks schatkist, benoemd tot assistent aan de Rijksuniversiteit te Utrecht voor het jaar 1917 de Heer J. J. WOLTERS

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken, zijn voor het jaar 1917 benoemd tot assistent aan de Rijksuniversiteit te Leiden voor de anorganische scheikunde Mejuffrouw W. C. DE BAAT, Dr. H. J. TAVERNE, de Heeren I. Vos, chem. docts. en J. C. THONUS JR., chem. docts., voor de organische scheikunde Mejuffrouw A. C. NOORDUYN, chem. docta., de Heer J. A. MIDDENDORP, chem. docts. en Dr. D. J. MEYERINGH voor de pharmacie Dr. H. J. LEMKES en Mejuffrouw A. J. STEENHAUER.

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken, zijn voor het jaar 1917 benoemd tot assistent aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, voor de scheikunde Dr. Th. STRENGERS, de Heeren A. L. Th. MOESVELD, A. E. VAN ARKEL en H. R. BRUINS en Dr. J. D. JANSSEN, voor de pharmacie Mejuffrouw A. REGENBOGEN, ap. en de Heeren I. M. KOLTHOFF, ap. en I. SLIS WZN.

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken, zijn, voor het jaar 1917, benoemd tot assistenten aan de Rijksuniversiteit te Groningen, voor de organische chemie Dr. M. J. F. HAARSMA, voor de anorganische chemie de Heer B. KAPMA, Dr. J. KAHN, Dr. R. T. A. MEES, voor de artsenijsbereikunde de Heer J. J. L. ZWIKKER.

Te Amsterdam zijn tot apotheker bevorderd de dames A. I. M. E. TEN BOSCH en L. VAN KROON.

Tot leeraar in de natuurwetenschappen aan de Hoogere Krijgsschool te 's Gravenhage is benoemd Dr. D. H. WESTER, apotheker der „Maatschappij tot nut van 't algemeen" en privatdocent in de recepteerkunde aan de Rijks-Universiteit te Leiden.

Naar het Pharm. Weekbl. mededeelt, is Dr. J. DEKKER benoemd tot wetenschappelijk adviseur der firma A. JURGENS te Nijmegen.

In een der algemeene vergaderingen van het Nederl. natuur- en geneeskundig congres, dat van 12-14 April te 's Gravenhage zal worden gehouden, zal Prof. HONDIUS BOLDINGH spreken over „chemische industrie in Nederland".

Te Groningen is gevestigd de N.V. Chemische Fabriek „E. LANDT", die ten doel heeft de fabricatie van etherische oliën, synthetische parfums en essences en andere chemische producten.

Te Amsterdam is gevestigd de Amsterdamsche Chemische Fabriek, die ten doel heeft de fabricatie van en de handel in chemische praeparaten.

Het Pharm. Weekbl. van 30 December bevat een memorie van het Hoofdbestuur der Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der pharmacie omtrent de voorstellen tot concentratie van het pharmaceutisch Hooger Onderwijs.

Dezelfde aflevering bevat een artikel van Prof. VAN DER WIELEN over „pharmacopeeën na den oorlog", waarop wij in de volgende aflevering terugkomen.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

J. M. GEERTS, Samenvattende bewerking van de resultaten der proefvelden bij de rietcultuur op Java, IV: Vergelijking van kalkstikstof tegenover zwavelzure ammoniak, in de proeven tot en met oogstjaar 1914; Meded. v. h. Proefst. v. d. Javasuikerind. VI, No. 15.

J. GROENEWEGE, Beschrijving van een viertal gisten, afkomstig uit een gistkuis van een der spiritusfabrieken op Java; Meded. v. h. Proefstat. v. d. Javasuikerind. VI, No. 16.

D. KEESING, De invloed van den oorlog op geld- en bankwezen; Purmerend, 80 blz.

Verslag van den Keuringsdienst van eet- en drinkwaren in Suriname over de maanden Juli, Augustus en September 1916.

Ingekomen verhandelingen.

- H. J. PRINS, Over het verband tusschen katalyse en affiniteit.
 P. E. VERKADE, De synthese der eiwitstoffen.
 H. I. WATERMAN, Invloed van aminoazijnzuur en α -aminopropionzuur op de inwerking van alkali op glukose.
 B. C. P. JANSEN, Een methode voor de nauwkeurige quantitatieve bepaling van arginine in eiwitten.
 F. A. H. SCHREINEMAKERS en Mej. W. C. DE BAAT, Verbindingen van arsenigzuuranhydride met zouten. I.
 J. W. TERWEN, De allotropie van phosphorus.

Correspondentie.

Dr. D. H. WESTER, 's Gravenhage (Raamstraat 20), houdt zich zeer aanbevolen voor de toezending van dissertaties en overdrukjes op phytochemisch gebied.

Pf. te 's G. Voor de samenstelling van ruwe glucosestroop der aardappelmeelfabrieken en een beschrijving van de eigenschappen dier stroop, alsmede van de afval-, tusschen- en nevenproducten, kan verwezen worden naar WICHELHAUS, Der Stärkezucker (Leipzig, Akad. Verl. Gesellsch. 1913; M. 11. — en naar het door P. W. NEUMANN bewerkte hoofdstuk „Stärkezucker und Stärkesirup“ in deel II van von BUCHKA's „Das Lebensmittelgewerbe“ (1916, Leipzig, Akad. Verl. Gesellsch.).

Den prijs van de ruwe glucosestroop vóór den oorlog kunt U informeerden bij een der fabrikanten (zie Chem. Jaarb. 1915—16, 335—336).

Zie ook: H. J. HAMBURGER, Chem. Weekbl. 8, 615 (1911).

De leden der Vereeniging „Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres“, die in een der sectiën of subsectiën van het a.s. congres ('s Gravenhage, 12—14 April 1917) iets wenschen mede te deelen of te demonstreeren, worden uitgenoodigd hiervan zoo spoedig mogelijk en *uiterlijk 20 Januari* a. s., bericht te zenden aan den voorzitter der betrokken sectie of subsectie en daarbij te vermelden, of zij wenschen te projecteeren of proeven te doen.

Voorzitter der subsectie voor scheikunde is prof. Dr. J. J. BLANKSMA te Leiden.

J. te S. Met het stoomschip „Arabia“ zijn verloren gegaan de brievenmalen, verzonden uit Soerabaja en Semarang op 6 October, uit Weltevreden, Batavia, Tandjong Priok en Buitenzorg op 7 October, uit Medan op 10 en 13 October en uit Singapore op 12 October.

R. te A. U hebt gelijk. Naarmate de Ned. Chem. Ver. een grooter gedeelte der Nederl. Chemici vertegenwoordigt, kan zij op maatschappelijk gebied meer voor haar leden doen. Thans omvat zij, naar schatting, ongeveer 3/4 der genoemde chemici.

De Bibliotheekcommissie is voornemens een nieuwe bewerking van de Boekenlijst en de Tijdschriftenlijst het licht te doen zien. Aanvullingen en verbeteringen gelieve men te zenden aan den secretaris der Commissie, den Heer A. SLINGERVOET RAMONDT, scheik. ing., den Helder.

Aanvragen om dissertaties, ter aanvulling van de verzamelingen in de bibliotheken der chemische laboratoria bijv., of van particuliere verzamelingen, worden gaarne in deze rubriek opgenomen.

Men wordt verzocht pharmaceutische dissertaties en oude jaargangen van buitenlandsche pharmaceutische tijdschriften af te staan aan de bibliotheek van de Fédération Internationale Pharmaceutique (adres den Heer J. J. HOFMAN, ap., Schenkweg 4, 's Gravenhage).

De rubriek „Vraag en Aanbod” (van chemikaliën) is ditmaal niet opgenomen, omdat nieuwe opgaven er voor niet ontvangen zijn.

In de volgende aflevering zullen weer boeken ter overneming aangeboden worden (gratis).

Tegen vergoeding van porto aangeboden :

G. POSTMA, Bijdrage tot de kennis van de vegetatieve celdeeling bij de hoogere planten (Groningen, 1909); J. A. LODEWYKJS JR., Vegetatieve vermenigvuldiging van Oenothera's (Amsterdam, 1908); E. REINDERS, Das Manometer in der Säftsteigungsfrage (Groningen, 1913); E. REINDERS, Over de rol van levende elementen in het hout bij den transpiratiestroom in boomen (1910); VAN DER VEEN, Kristallographie (Openb. les, 1915); C. K. ZIJLSTRA, Over de structuur van acetothymol (Groningen, 1910), J. R. W. VAN KREGTEN, Over de structuur der campholeenzuren (Groningen 1910).

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

Ter bespreking zijn ontvangen :

S. H. HIGGINS, Dyeing in Germany and America (with notes on colour production); Manchester, 1916, 144 pp.
O. LOEW, Zur chemischen Physiologie des Kalkes bei Mensch und Tier; München, 1916, 79 pp.

A. STEIN, Die Lehre von der Energie (2. Aufl.); Leipzig, 1914, 130 pp.

H. BECKURTS, Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel (1914); Göttingen, 1916, 205 pp.

F. B. DUNN, Industrial Uses of Fuel Oil; San Francisco, 1916, 235 pp.

B. WUTH, Die Praxis der Färberei unter Berücksichtigung der Appretur; (III. Teil v.: J. HERZFELD, Das Färben und Bleichen), Berlin, 1916, 506 pp.

Leden der Nederl. Chem. Ver., die deze boeken eerstdaags wenschen te bespreken, gelieven zich spoedig te wenden tot den Redacteur. De boeken worden het eigendom van de besprekers.