

# CHEMISCH WEEKBLAD

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

*Hoofredacteur:* Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569.  
*Redactie-bureau:* 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

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

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

**INHOUD:** Mededeelingen van het Secretariaat. — Oproep voor het Analyst-examen, diploma C. — Contributie 1939. — Excursie van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs naar Kopenhagen en Oslo, 10—16 Juni 1939. — Symposium on proteins of the Colloid Chemistry Section, Amsterdam, V: Dr. H. G. K. Westbrink, Some Biological Aspects of Protein Chemistry. — Ir. A. Pasveer, Over het stevigheidsvraagstuk bij boter. — Dr. C. J. Kruisheer, Ir. P. C. den Herder en E. M. J. Mulders. Antwoord aan A. Pasveer. — Hoofdc commissie voor de normalisatie in Nederland. — Het laboratorium der Bataafsche Petroleum-Maatschappij. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Sectie voor Analytische chemie en Microchemie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Hoogewerff-Fonds. — Gevraagde betrekkingen. — Vraag en aanbod. — Economische berichten.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING (Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, telefoon 774520, postrekening 7680).

## Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst 1939.

- Blz. 25: Arlman (Dr. E. J.), den Haag, 3e Braamstraat 28.  
 „ 26: Bakker (drs. J.), Hilversum, Vermeerlaan 20.  
 „ „: Battum (drs. C. M. van), den Haag, Orchideestraat 18, scheik. b. d. N.V. Handelsondern. v. h. Holländer en Kohn.  
 „ 28: Blaauw (Ir. A. F. H.), Croydon, Surrey (England), "Maryland", Pampisford Road, scheik. Messrs Lever Bros & Unilever Ltd.  
 „ 30: Bontenbal (Ir. J.), Batavia-C., Java (N. O.-I.), Soerabaja-weg 56, ing. b. v. d. Bergh's fabr. (N. I.).  
 „ 32: Broese van Groenou (Dr. Ir. H.), Delft, Poortlandlaan 5.  
 „ „: Breukelen (Ir. L. L. van), den Haag, Nunspeetlaan 242.  
 „ „: Brons (drs. A. J.), Groningen, Parkweg 42.  
 „ 36: Dahmen (Ir. E. A. M. F.), Delft, Oostplantsoen 31.  
 „ 41: Ende (Ir. R. van den), Amsterdam-C., P. C. Hooftstr. 85.  
 „ „: Erdorink (J. G.), chem. cand., den Haag, Jul. v. Stolberg-laan 400.  
 „ 43: Gast:1 (Mej. Dr. A. J. P. van) wordt  
 „ 95: Wibaut—van Gastel (Mevr. Dr. A. J. P), zie Wibaut (Prof. Dr. J. P.).  
 „ 45: Gonggrijp (Ir. J. H.), Shell-Haven, Essex (England), c.o. Shell Refineries, scheik. b. d. B. P. M.  
 „ 47: Hamaker (drs J.), Utrecht, W. de Zwijgerstraat 23, medew. a. h. lab. der Warmtestrichting.  
 „ „: Hammen (Dr. J. P. van der), den Haag, 2e Adelheidstr at 174, scheik. b. d. Ver. Octrooibur. N.V.  
 „ 49: Hellendoorn (Ir. H. J.), Maastricht, Mergelweg 77.  
 „ „: Hermans (Dr. J. J.), London W.C. 1 (England), 26 Mecklenburgh Square.  
 „ 50: Hoek (T. C. op de), chem. cand., den Haag, C. Houtmanstraat 45.  
 „ 51: Hooghoudt (Dr. S. B.), Groningen, Emmasingel 15.  
 „ 56: Kemper (Dr. H. G.), Wormerveer, Beukenweg 23, scheik. b. Wessanen's Kon. fabr. N.V.  
 „ 64: Logcher (Ir. H.), Brooklyn, N. Y. (U. S. A.), c. o. Mr. L. S. Meerloo, 44 Butler Place.

- Blz. 64: Lolkema (Dr. J.), Hoogezand, Eiklaan, hoek Noordersingel.  
 „ 65: Maters (Ir. C.), Wassenaar, St. v. 's-Gravesandeweg 30.  
 „ 72: Overbeek (Dr. G. A.), Oegstgeest, Regentesselaan 61.  
 „ 73: Perdok (drs. W. G.), Amsterdam-Z., Stadhouderskade 66 III.  
 „ „: Pfauth (Ir. J. M.), Mill (N. Br.), Res. 1e luit. 3-II—13 R. I., Veldpost.  
 „ 75: Ramondt (Ir. H.) Laren (N.-H.), Herdersweg 9, firmant Ing. bureau ter Kuile.  
 „ 78: Rijks (Ir. H. J.), Amsterdam-O., Linneushof 100.  
 „ 84: Steenackers (Ir. J. L. A.), den Haag, Parkietlaan 4.  
 „ 87: Turfreyer (drs. A.), Amsterdam-Z., K. Meerhuizenstr. 10 II.  
 „ 89: Verhaar (drs. G.), Kertosono S.S./OL, Java (N. O.-I.), s. f. Lestari.  
 „ „: Verhoeven (Mej. E. G. M.), chem. cand., Utrecht, L. Nieuwstraat 103.  
 „ „: Verkade (Prof. Dr. Ir. P. E.), den Haag, Waalsdorperweg 88.  
 „ 90: Visser (Ir. C.), den Haag, Thorbeckelaan 395.  
 „ 92: Vreeswijk (Mej. A. C. van), Delft, v. Leeuwenhoek-singel 39 a, ing. b. d. Rijksvezeldienst.  
 „ 93: Walraven (Dr. F. van), Voorburg (Z.-H.), L. v. Leeuwensteyn 11.  
 „ „: Weduwen (Ir. A. J. der), Delft, Thorbeckestraat, hoek Westplantsoen, hoofdscheik. lab. der Art.-inrichtingen.  
 „ 94: Wessel (Dr. Ir. W.), Arnhem, v. Heemstralaan 98, octrooigemachtigde.  
 „ 95: Wibaut (Prof. Dr. J. P.), Amsterdam-Z., Stadionweg 90.

\* \* \*

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

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

## Oproep voor het Analyst-examen, Diploma C, te houden in Juni-Juli 1939.

Aanmeldingen voor het aanvullend examen in physiologische chemie, bacteriologie en desinfectieeler en voor het tweede gedeelte van het examen van klinisch analyst kunnen tot uiterlijk Zaterdag 20 Mei a.s. geschieden bij den Secretaris der Centrale Commissie voor het Analyst-examen, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage.

Aangiften voor het *aanvullend examen* moeten vergezeld gaan van:

1. het getuigschrift analyst-examen, 1e gedeelte voor de diploma's A en B;
2. opgaaf van de personen, die de(n) candidaat voor het examen hebben opgeleid;
3. een verklaring omtrent den duur der practische opleiding, onderteekend door de(n) gene(n), onder wier (wiens) onmiddellijke leiding de candidaat heeft gewerkt;
4. storting van f 10.— op postrekening No. 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen van de Nederl. Chem. Vereeniging te 's-Gravenhage.

Dit examen vindt plaats te Utrecht in het Pharmaceutisch Laboratorium, Catharijnesingel 60.

Aangiften voor het *Klinisch-analyst-examen, 2e gedeelte*, moeten vergezeld gaan van:

1. het getuigschrift analyst-examen, 1e gedeelte voor de diploma's A en B;
2. het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd aanvullend examen;
3. een verklaring omtrent den opleidingsduur (tenminste één jaar) en omtrent den aard der verrichte werkzaamheden, ondertekend door de(n)gene(n) onder wier (wiens) onmiddellijke leiding de candidaat heeft gewerkt;
4. storting van f 20.— op bovengenoemde postrekening. Dit examen vindt plaats te Utrecht en te Leiden.

*Betaling van het examengeld anders dan door storting op genoemde postrekening is niet toegestaan.*

's-Gravenhage,  
W. Witsenplein 6.  
Telef. 774520.

Secr. Centr. Comm. v/h  
Analyst-examen.

### Contributie 1939.

De leden, die hun contributie voor het loopende jaar nog niet hebben voldaan, worden dringend uitgenoodigd, het verschuldigde bedrag zoo spoedig mogelijk op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage te doen overschrijven. Men bespaart de administratie hierdoor veel werk en zichzelf inningskosten.

Op verzoek kan uitstel van betaling (tot uiterlijk 31 December a.s.) worden verleend; hun, die hiervan gebruik wenschen te maken, wordt echter verzocht, dit vóór 1 Juni a.s. — met vermelding van het vermoedelijke tijdstip van betaling — aan den penningmeester mede te deelen. Zijn de kwitanties ter inning aan de post afgegeven, dan kan geen uitstel meer worden toegestaan.

De contributie bedraagt voor gewone leden in Nederland, Ned. O.- en W.-Indië, voor zoover aan hen geen reductie op de contributie is verleend, f 15.—; voor buitengewone leden f 10.—; voor huisgenoot-leden f 5.—; voor leden in het buitenland f 17.—. Een abonnement op het Recueil kost voor alle gewone leden f 6.—, voor de buitengewone leden f 4.— extra.

Dr. G. J. VAN MEURS, Penningmeester.

(Correspondentie-adres: Secretariaat Ned. Chem. Ver.,  
Willem Witsenplein 6, Den Haag.)

Voor de aangeboden en gevraagde betrekkingen, zie. blz. 303.

### Excursie van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs naar Kopenhagen en Oslo, 10—16 Juni 1939.

Onder verwijzing naar hetgeen over deze excursie, aan welke de leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging op denzelfden voet als de leden van het Koninklijk Instituut kunnen deelnemen, is medegedeeld in het Chemisch Weekblad van 25 Maart, doen wij onderstaand nadere bijzonderheden volgen:

Het programma is als volgt samengesteld:

Aankomst:	Vertrek:
Rotterdam —	Zaterdag 10 Juni, 16 u.
Kopenhagen Maandag 12 Juni, 8 u.	Dinsdag 13 Juni, 14 u.
Oslo Woensdag 14 Juni, 8 u.	Woensd. 14 Juni, 19 u.
Rotterdam Vrijdag 16 Juni, 8 u.	—

De prijzen voor den boottocht, met inbegrip van logies en maaltijden (geen dranken), zijn als volgt vastgesteld:

3 Luxe-hutten voor 2 personen <sup>1)</sup> . . . . .	f 145.— p. p.
11 Eén-persoonshutten . . . . .	" 140.— "
26 Eén- " <sup>1)</sup> . . . . .	" 130.— "
10 Eén- " . . . . .	" 125.— "
4 Semi-Luxe-hutten voor 2 personen <sup>1)</sup> . . . . .	" 122.50 "
3 Eén-persoonshutten <sup>1)</sup> . . . . .	" 120.— "
18 Twee- " <sup>1)</sup> . . . . .	" 115.— "
1 Eén- " . . . . .	" 110.— "
21 Eén- " . . . . .	" 100.— "
20 Twee- " <sup>1)</sup> . . . . .	" 100.— "
2 Twee- " . . . . .	" 90.— "
2 Eén- " . . . . .	" 90.— "

<sup>1)</sup> Hierbij enkele hutten met een privé-badkamer à f 20.— in totaal extra.

20 Twee-persoonshutten . . . . .	f 80.— p. p.
30 Twee- " . . . . .	" 70.— "
24 Twee- " . . . . .	" 65.— "
12 Twee- " . . . . .	" 60.— "
6 Drie- " . . . . .	" 60.— "
5 Drie- " . . . . .	" 55.— "
7 Vier- " . . . . .	" 55.— "
1 Vier- " . . . . .	" 50.— "

Alle genoemde prijzen worden nog verhoogd met 10% voor fooien aan boord, voor algemeene onkosten van het Instituut, enz., tegelijk met het passagebedrag te voldoen.

De gezinsleden en introducés betalen ieder f 5.— extra voor vergoeding van onkosten ten behoeve der organisatie van den tocht, welke voor de leden gratis geschiedt.

Het is slechts het verschil in accommodatie der hutten, dat in de prijzen tot uitdrukking komt, overigens is het geheele passagiersgedeelte van het schip voor ieder toegankelijk. De maaltijden worden volgens gelijke spijlslijst in twee eetzaalen, A en B, op voor elke zaal afzonderlijke tijdstippen opgediend. Op 10, 11, 12 Juni worden de maaltijden het eerst in salon A geserveerd, maar opdat iedereen de voor- en nadeelen van vroeger of later aan tafel gaan te genieten of te lijden heeft, wordt de volgorde op 13 Juni omgekeerd.

Het is helaas niet doenlijk gebleken het etensuur voor alie reizigers op éénzelfde tijdstip te zetten.

In het bijzonder wordt de aandacht gevraagd voor het feit, dat alleen de passagiers, welke plaatsen in de prijsklasse f 90.— per persoon en daarboven bezetten, de maaltijden in den eet-salon A zullen kunnen nuttigen.

Overplaatsing van Salon B naar A is, in verband met de grootte van laatstgenoemde zaal, absoluut niet mogelijk.

Voor het verblijf aan den wal in Kopenhagen en in Oslo zijn de volgende excursies ontworpen:

#### Kopenhagen.

1. *Architectuur en Woningbouw.*  
(Bezoek aan zakengebouwen, clubhuis, moderne woning-complexen, kerk, school, fabriek.)
2. *Havens en bruggen.*  
(Rondvaart door de havens, terugrit door de stad, bezoek onderweg van havenwerken en bruggen.)
3. en 4. *Industriele werken.*  
(Scheepswerf, machinefabrieken, electriciteitswerk, centrale voor verwarming op afstand.)
5. *Dagtocht door de stad en omgeving.*  
(Interessante tocht via de zomerresidentie van den Koning door beukebosschen naar Helsingör en Kronborg (het Kasteel van Hamlet). Terugtocht langs de Deensche riviëra.)
6. *Voormiddagexcursie door Kopenhagen.*  
(Rit door de voornaamste straten langs de voornaamste gebouwen, bezoek aan het Rosenborgkasteel, waarin de kroonjuweelen en de verzameling van de Deensche Koningen; bezoek aan de Kon. Porseleinfabriek.)
7. *Namiddagtocht.*  
(Rit langs de Deensche riviëra naar Helsingör en Kronborg, vide 5; terug langs de Grundtvigskerk.)
8. *Avondexcursie.*  
(Bezoek aan de Tivolituinen, de Lorry-etablissemten en bekende restaurants en nachtlokalen.)

#### Oslo.

- 9 en 10. *Technische excursies.*  
(Ochtendtocht naar het nieuwe Raadhuis in aanbouw en de scheepswerf Aker mek. Verksted. Middagtocht naar het Krachtstation Solbergfoss.)
11. *Voormiddagexcursie.*  
(Bezichtiging van de stad, rit naar het Bygdøy-schiereiland, bezoek aan het openluchtmuseum, de drie Vikingschepen, Roald Amundsen's poolschip „Fram“, de Vikingverzameling in het geschiedkundig museum.)
12. *Namiddagexcursie.*  
(Bezoek aan de omstreken van Oslo.)

#### Algemeene opmerkingen.

De leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging, die aan deze excursie naar Kopenhagen en Oslo willen deelnemen, kunnen zich rechtstreeks wenden tot het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, met het verzoek hen als lid der Ned. Chem. Ver. inschrijvingsformulier(en) en volledig programma te doen toekomen. Voor iederen deelnemer, hetzij lid of introducé, moet een formulier worden ingevuld. De formulieren moeten vóór 15 Mei aan het Koninklijk Instituut worden toegezonden.

Voor verdere bijzonderheden zie men het volledig programma.

541.18:547.96(08)  
 SYMPOSIUM ON PROTEINS OF THE  
 COLLOID CHEMISTRY SECTION,  
 AMSTERDAM, NOV. 4 AND 5, 1938.

V.

After the discussion of this paper Dr. Westenbrink was called upon by the chairman.

**Some Biological Aspects of Protein Chemistry**

by

H. G. K. Westenbrink (Amsterdam).

There are some principal features by which proteins can be distinguished from all the other substances to be found in the animal body:

1st the proteins are the building material of the tissues. This does not mean, however, that they pre-exist in the tissues in the form in which we study them after they have been brought into a structureless solution.

2nd the proteins form one large catalytic surface. It is steadily becoming clearer that all enzymes are proteins. Most of these special proteins are building stones of the protein building in the same way as the other proteins isolated from the tissues. And just as it is probable that most proteins isolated in the laboratory from animal material are artefacts, most enzymes known up to the present day may be formed artificially during extraction from the tissues.

3rd there exists a very pronounced species specificity of proteins. Possibly all the material differences between species are based on the differences between their proteins. Each species has its own specific proteins: the proteins of the blood of the dog show slight but distinct differences from the proteins of the blood of the horse, etc. Besides the differences between species, no two individuals of the same species are quite the same which gives rise to the following questions: are there differences in the composition of the proteins of individuals belonging to the same species, is there not only species specificity but also individuality of proteins? And further, is the condition of a given individual reflected in the condition of its proteins, has a certain protein of an individual a sharply determined composition or is its composition liable to variation, does there exist a certain plasticity of the protein, compatible with its function?

I propose to deal with these three points successively, emphasizing the purely chemical side of the problems.

1. *The tissue proteins.*

From each organ, studied from the point of view of its proteins, several protein fractions have been isolated, and it has often been possible to find rather sharp characteristics of these fractions. Of course most workers imagined in the beginning that these proteins occurred really in the tissue and that they had only split up a mixture of proteins into its components, just as it had been possible to separate and isolate the components of a mixture of sugars. There is, however, no reason for excluding a priori another possibility: the protein particles obtained

from the tissue might have been combined together and it might well have depended upon the treatment of the tissue, e.g. on the reagents used for extraction, which of the linkages would have been broken up. This conception does not exclude the possibility of obtaining protein fractions with reproducible properties: to this end the same method of extraction should always be used. Certainly an animal tissue should not be compared too strictly with a mixture of soluble substances; it does not dissolve spontaneously in water, its structure must be destroyed by chemical means before a structureless protein solution can be obtained.

The blood, which is often called a fluid tissue, is a very simple system as compared to the other tissues. But even in the case of the structureless bloodserum there is in general the same possibilities as mentioned above.

Blood consists of a fluid, bloodplasm, containing about 8 per cent protein, in which are suspended the blood corpuscles. When the blood clots, the fibrin separates in the form of a dense meshwork of fibres. After some time the fibrin begins to shrink, squeezing out a light-yellow fluid but holding the corpuscles enclosed. This light-yellow fluid is the bloodserum. Hence serum is plasm minus fibrinogen, the protein which has been transformed into the insoluble fibrin. Fibrinogen is distinguished from the other plasm proteins, the serum proteins, by its ability to be transformed into fibrin. Yet it would not be surprising if there would appear to exist a closer connection with the serum proteins than is generally believed when plasma were only subjected to investigations similar to those performed with serum and described below.

The old distinction between serum globulin and serum albumin is founded on the different conditions under which they are salted out. Serum globulin is the protein which is precipitated by half saturation of serum with ammoniumsulphate, serum albumin remains in the filtrate and is precipitated by complete saturation with ammoniumsulphate. Do these proteins exist really in the serum or have they been formed artificially? This question has not yet been settled definitively, though it has been studied for several decennia. Hardy<sup>1)</sup> wrote in 1905 "that it is the general opinion which regards serum as a mixture of certain proteids in solution". But summarizing the results of his own experiments on the colloidchemistry of serum globulin he added: "... on the whole the balance is against it and in favour of there being in serum some (possibly one) complex proteid which breaks down readily into fractions whose composition and properties depend upon the degree of dilution of the reagents used".

Recently some important contributions to this problem have been published.

Gróh and Faltin<sup>2)</sup> isolated 6 protein fractions from serum by adding increasing amounts of ammoniumsulphate. Fraction I was obtained by adding this salt to a concentration equal to 30 per cent of saturation; after filtering off the protein precipitate, more ammoniumsulphate was added till a concentration equal to 40 per cent of saturation was reached, fraction II was now separated, and so on, fractions III,

<sup>1)</sup> W. B. Hardy, J. Physiol. 33, 251 (1905).

<sup>2)</sup> J. Gróh and E. Faltin, Z. physiol. Chem. 199, 13 (1931).

IV, V and VI precipitating at 50, 60, 70 and 80 per cent of ammoniumsulphate saturation respectively. After purification all fractions appeared to have the same type of absorption spectrum, the position of maximum absorption was always placed at 280  $m\mu$ , but the extinction coefficient for this wave length decreased regularly from fraction I to fraction VI. Tryptophane determinations demonstrated an equally regular fall of tryptophane content from 1.73 per cent of fraction I to 0.50 per cent of fraction VI.

Experiments along similar lines have been carried out by Block<sup>3)</sup> who precipitated protein fractions from ox serum by adding different amounts of ammoniumsulphate, magnesiumsulphate or sodiumchloride. The fractions obtained showed large differences in lysine content, while the arginine content was nearly constant. It is possible that the small differences in arginine content, which varied irregularly from 5.0 to 6.7 per cent, should be ascribed to experimental errors; the lysine content of the fractions, however, increased regularly from 4.3 per cent for the least soluble fraction to no less than 39.6 per cent for the most soluble fraction.

The following experiments on human serum, dog serum and ox serum performed by Block et al.<sup>4)</sup>, have furnished still more interesting results. They precipitated the total amount of protein present in serum by pouring it into ice-cold acetone. Arginine and lysine were determined in the purified precipitate. The amounts of globulin and albumin, viz. the fractions salted out at 50 per cent and 100 per cent ammoniumsulphate saturation respectively, were determined in other samples of the same sera. In spite of large differences in the ratio globulin/albumin (from 1 : 0.38 to 1 : 1.65) the molecular ratio arginine/lysine appeared to be practically constant, viz. 10 : 17 or 10 : 18. Block<sup>5)</sup> then extended his investigations to the serum of some species of birds, fowl, turkey and duck. The amounts of arginine and lysine, contained in the total protein, appeared to be constant again, but now the ratio arginine/lysine was 10 : 10 or 10 : 11. Thus there is a striking similarity among different mammalian sera and among different avian sera, but a sharp difference between both classes of animals<sup>6)</sup>.

Further some investigations by Lang<sup>7)</sup> should be mentioned in this connection. This author estimated the ratio globulin/albumin and the tryptophan content of the serum of 60 human subjects (patients) and also the same ratio and the sulphur content of the bloodserum of 100 other patients. There were large differences in the ratio globulin/albumin between the various sera. Several earlier investigations had shown that globulin is much richer in tryptophane and poorer in sulphur than albumin. But now from Lang's data we arrive at the surprising conclusion that there is no positive correlation between the

globulin/albumin ratio and the tryptophane content of the whole serum nor a negative correlation between the same ratio and the sulphur content of the whole serum.

We can summarize this review by table I, which shows clearly how complicated is even the behaviour of such a relatively simple system as bloodserum.

Table I.

Authors	Essentials of experiments	Results
Gröh and Faltin	Fractionation by increasing conc. of $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ; tryptophane determination	Continuously decreasing tryptophane content of fractions
Block . .	Fractionation by different conc. of $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , $\text{MgSO}_4$ , $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , $\text{NaCl}$ ; determination of arginine and lysine	Constant arginine content and continuously changing lysine content of fractions
Block et al.	Precipitation of total protein; determination of globulin/albumin ratio; determination of arginine and lysine	Constant arginine/lysine ratio with different globulin/albumin ratio's
Lang . .	Determination of globulin/albumin ratio; determination of tryptophane and of sulphur	No correlation between globulin/albumin ratio and tryptophane and sulphur contents

All the results may be explained, however, by Block's hypothesis that bloodserum contains a labile protein complex, containing arginine and lysine in a constant molecular ratio, characteristic for a certain class of animals, and varying in the ratio's of other amino acids. Thus, according to this hypothesis serum does not contain several independent proteins, and the fractions isolated by physico-chemical methods are not pre-existent in the serum but are produced by the technique employed in their preparation. Block calls the total coagulable labile protein complex of serum "orosin" (from the Greek  $\omicron\omicron\varsigma$ , serum) and he distinguishes between mammalian orosin and avian orosin.

This hypothesis is in good agreement with the conception Sørensen<sup>8)</sup> has arrived at some years earlier as a result of his well known investigations on the solubility of serum proteins.

On the other hand there is some evidence, mainly from investigations by means of the ultracentrifuge<sup>9)</sup>,

<sup>8)</sup> S. P. L. Sørensen, *Kolloid-Z.* 53, 102, 170, 306 (1930). Sørensen writes: "Diese Untersuchungen haben zu der Ansicht geführt, dass die löslichen Proteinstoffe aus einer Anzahl von miteinander reversibel verbundenen Komplexen oder Komponenten bestehen, derart, dass ihre Zusammensetzung durch die allgemeine Formel  $A_xB_yC_z$  ausgedrückt werden kann. A, B, C, u.s.w. bezeichnen jedes für sich abgeschlossene Komplexe, hauptsächlich Polypeptide, wiewenig auch noch andere, z.B. phosphorhaltige Gruppen enthalten. Die Indizes x, y, z, u.s.w. geben die Anzahl der betreffenden Komplexe im ganzen Komponentensystem an. Innerhalb jedes einzelnen Komplexes sind alle Atome und Atomgruppen untereinander durch Hauptvalenzen verbunden, während die verschiedenen Komplexe die den als ein Ganzes auftretenden Verband bilden, verhältnismässig locker und reversibel mittels der Restvalenzen verknüpft sind, welche, wie man annehmen muss, jeder einzelnen Komponente zukommen".

<sup>9)</sup> T. Svedberg and B. Sjögren, *J. Am. Chem. Soc.* 51, 3594 (1929); P. von Mutzenbecher, *Biochem. Z.* 266, 226, 250, 259 (1933); A. S. McFarlane, *Biochem. J.* 29, 407, 660 (1935).

<sup>3)</sup> R. J. Block, *J. Biol. Chem.* 103, 261 (1933) *Yale, J. Biol. Med.* 7, 235 (1935).

<sup>4)</sup> R. J. Block, D. C. Darrow and M. K. Cary, *J. Biol. Chem.* 104, 347 (1934).

<sup>5)</sup> R. J. Block, *J. Biol. Chem.* 105, 455 (1934).

<sup>6)</sup> Block has also carried out histidine determinations. According to E. Abderhalden and H. Siebel (*Z. physiol. Chem.* 238, 169 (1936)), however, Block's method of histidine determination is not correct. Indeed, Block himself does not pay much attention to his histidine determinations.

<sup>7)</sup> K. Lang, *Arch. exp. Path. Pharmacol.* 145, 88 (1929); 148, 222 (1930).

in favour of the view that there are in pre-existence in bloodserum some single well defined proteins. But again, the perplexing multitude of phenomena, observed by von Mutzenbecher and by McFarlane, demonstrates once more the lability of the protein system. A full discussion of this work would take too much space, but we may be sure that, just as Hardy wrote in 1905, most facts are in favour of there being in serum one or more complex proteins which break down readily into fractions.

After this review of some recent work on bloodserum we can grasp the difficulties encountered in the investigation of real tissues. Only a few organs have been intensively investigated.

Most work has been done on the proteins of muscle<sup>10</sup>). Physiologists have long distinguished two components of muscle, the muscle plasma viz. the fluid which can be squeezed out by applying a high pressure to the minced muscle, and the muscle stroma, the remaining solid mass. Two proteins have been found in the press juice, called myogen and globulin-X. These proteins are characterized by their isoelectric point (pH 6.3 and 5.0 respectively) and their solubility (globulin-X precipitates at a very low salt concentration but myogen remains in the solution, even when the last traces of salt have been removed by dialysis). About 10 per cent of the total protein of muscle press juice is globulin-X.

Much more protein may be extracted from muscle by treating the finely minced tissue for some hours with relatively concentrated KCl solution (0.6 to 1.2 molar) of slightly to rather strong alkaline reaction (up to pH 9.5). Only a slight amount of protein is extracted by a physiological NaCl solution.

The extracts obtained by applying concentrated KCl solutions contain, besides the two proteins mentioned above, the remarkable protein myosin, characterized in the first place by its double refraction of flow. Its solutions have a very high viscosity as compared to other proteins and it is precipitated at a much higher salt concentration than globulin-X.

Obviously the greater part of this protein is only set free from the tissue by a long and chemically active extraction process, rendering improbable the pre-existence of the isolated fractions. But again, as was also noted in the case of bloodserum, identical and well-characterized protein fractions may be obtained by identical treatment of different samples of muscle. And in the case of muscle the limits between which the conditions of extraction may be varied without influencing the properties of the protein isolated seem to be rather wide: Weber, carrying out extraction at pH 8—9.5 obtains a myosin with the same properties as Edsall by working at pH 7—8.

A considerable part of the total protein of muscle, called stroma protein, cannot be brought into solution by these extraction methods. The following data from Weber and Meyer<sup>11</sup>) may suffice to give some idea of the ratio of the amounts of the different fractions extracted from red muscle. They are expressed in per cent of total protein: myogen 17, globulin-X 17, myosin 39, stroma protein 27. An interesting point in view of the doubt of the pre-exis-

tence of the protein fractions is the difference in ratio myogen/globulin-X between press juice and KCl extract, viz. 9 and 1 respectively.

Next to muscle most work has been done on liver proteins. In general, extractions have been carried out along similar lines as in the case of muscle. Regarding these investigations it may suffice to quote the opinion of Murray Luck<sup>12</sup>) who has himself done a great deal of work on this subject: "Unhappily, quantitative and qualitative studies on proteins isolated from the liver may not give a faithful picture of the proteins present in the functioning organ. It is quite conceivable, for example, that the four major fractions described by the writer were derived in the course of fractionation from two or three protein precursors. Block's studies on serum permit one to infer that the number of chemically distinct protein fractions which may be isolated from liver might be increased at will by alterations in the conditions of extraction and salting out. In brief, if it be true that the serum and organ proteins are of such a labile character that relatively minor alterations in the system of fractionation yield qualitatively different products one might well despair of studying proteins by such methods".

## 2. The enzymes as proteins.

There is little doubt left that enzymes are proteins, either simple or conjugated ones.

The enzymes acting in the digestive tract and their precursors, for example, are probably simple proteins: trypsin and trypsinogen, pepsin and pepsinogen, chymotrypsin and chymotrypsinogen, all isolated and crystallized by Northrop and Kunitz<sup>13</sup>), carboxypeptidase, isolated and crystallized by Anson<sup>14</sup>).

Warburg<sup>15</sup>) has arrived at the conclusion that the enzymes, acting in the biological oxidation-reduction processes, are conjugated proteins, viz. proteins combined reversibly to a specific reactive non-protein group, a prosthetic group. Several vitamins, for example, combine reversibly to a protein by which reaction an enzyme is formed; hence these vitamins are the prosthetic groups or at least parts of prosthetic groups of enzymes. For example, Warburg and Christian's yellow respiratory enzyme is a compound of a protein and lactoflavinphosphoric acid.

Distinctions have been made between exo- and endo-enzymes for a long time.

Exo-enzymes are enzymes which are themselves formed by glands or whose precursors are so formed, and are present in the excretion products of these glands; they do not act at the place where they are formed. For example, trypsinogen, formed in the pancreas, is excreted into the small intestine, where it is transformed into trypsin, by which the proteins of the food are split up. All enzymes crystallized by Northrop et al, belong to the exo-enzymes.

The endo-enzymes are the enzymes found exclusively in the tissues and acting there, for example

<sup>12</sup>) J. Murray Luck in *Perspectives in Biochemistry*, edited by J. Needham and D. E. Green, Cambridge, 1937, p. 215.

<sup>13</sup>) See e.g. J. H. Northrop, *Physiol. Rev.* 17, 144 (1937); *Science* 86, 479 (1937).

<sup>14</sup>) M. L. Anson, *Ergebnisse Enzymforsch.* 7, 118 (1938).

<sup>15</sup>) See e.g. O. Warburg, *ibid.* 7, 210 (1938).

<sup>10</sup>) H. H. Weber and K. Meyer, *Biochem. Z.* 266, 137 (1933); J. T. Edsall, *J. Biol. Chem.* 89, 289 (1930); H. H. Weber, *Ergebnisse Physiol.* 36, 109 (1934).

<sup>11</sup>) H. H. Weber and K. Meyer, *l.c.*

the proteolytic enzyme kathepsin whose presence is the cause of autolysis, the hydrolysis and liquefaction of isolated tissues protected from bacterial infection.

Willstätter<sup>16)</sup> has classified these endo-enzymes as follows:

1. lyo-enzymes, viz. enzymes which are extracted from the tissue by merely adding an adequate solvent,
2. endo-enzymes in a more restricted sense, viz. enzymes which are enclosed in the cells and may be set free by mechanical destruction of the cell structure,
3. desmo-enzymes, viz. enzymes which are bound chemically by the cell material and may only be set free by hydrolysing the cell proteins to a certain extent.

In my opinion this classification is not very adequate. That one enzyme is extracted more easily from a tissue than another, does not prove that there is an essential difference between these enzymes. I prefer to consider the whole tissue as being one large protein building from which enzyme fractions may be derived in the same way as other protein fractions, the sort of enzyme particles which are split off and transferred into solution depending upon the method of extraction. More drastic means will break up more linkages than mild treatment and may result in an enzyme solution of other properties, and it is impossible to predict that a certain solvent will only dissolve an enzyme, leaving the rest of the tissue components unaffected. When, for example, Bamann<sup>17)</sup>, one of Willstätter's pupils, advocates solubility in water-free glycerol as the best criterion for distinguishing lyo-enzymes from endo- and desmo-enzymes, he does not seem to be aware of the possible influence of this water-attracting substance on the labile tissue protein complex. It is quite conceivable, however, that dehydration alone is sufficient to break up certain linkages by which some enzyme particles may be set free.

### 3. *Specificity, individuality and plasticity of proteins.*

The species specificity of proteins has been demonstrated by immunological researches. From the facts mentioned above it will be clear that most proteins isolated from animal tissues are not characterized nearly sharply enough to provide an adequate material for investigations aiming at detecting physical or chemical differences between corresponding proteins from different species. We must confine ourselves to the whole protein complex of a certain organ or to some protein which happens to be highly independent of the method of preparation. At present the group of proteins most suitable for this purpose is formed by the blood pigments. Haemoglobin, the blood pigment of the vertebrates, has been used nearly exclusively for these investigations, as it is much more readily accessible in sufficient quantities from different species than the blood pigments of the lower animals.

Haemoglobin is a conjugated protein consisting of the protein part, globin, and the iron containing

prosthetic group, haem. In vivo it is enclosed in the red blood corpuscles or erythrocytes. It leaves the corpuscles readily when they are mixed with water; by centrifuging the haemolysed mixture a cell-free haemoglobin solution may be obtained.

Haemoglobin from all vertebrates is monodisperse and has the molecular weight 68000 (Svedberg). Its iron content is always the same. It can unite reversibly with one molecule of oxygen per atom of iron. In other respects distinct differences have been found between haemoglobins from different species. Differences have been observed in solubility, in crystal system, in absorption spectrum, in oxygen dissociation curve, and in velocity of decomposition by alkali. Also, in some cases differences in these properties have been recorded between individuals of the same species, but much work will be necessary to establish these individual differences definitely<sup>18)</sup>. The species differences mentioned above are fully dealt with in Barcroft's<sup>19)</sup> admirable monograph on haemoglobin and in a more recent monograph on respiratory pigments by Roche<sup>20)</sup>, to which I might refer for further information.

Of course these differences in properties are caused by differences in chemical composition especially of the globin parts: not only have differences between haemines, derived from various haemoglobines never been observed, but theoretically only the protein part offers sufficient possibilities to provide each vertebrate species with its own haemoglobin.

In my opinion the best work on the composition of haemoglobins of different origin has been done by some pupils of Hári at Budapest. These authors<sup>21)</sup> confined themselves very wisely to the determination of only two elements, iron and sulphur, which can be determined very accurately. The methods used were repeated with known pure substances till very good duplicates were obtained; the results of the haemoglobin analyses are given completely in their papers, results of duplicates being fully recorded, etc. Many papers of other authors on this subject, where all depends upon the accuracy of the experimenter, are much too concise, the reader being unable to verify the conclusions from the data given by the author.

The iron content of the haemoglobins investigated appeared to be always the same, about 0.33 per cent, the individual results varying within the limits of experimental error. The differences in sulphur content of different haemoglobins, however, were much greater than the experimental error. The results for haemoglobin for 4 cats were 0.965, 0.97, 0.97, 0.97 per cent respectively, on the average 0.97 per cent; for the haemoglobin of 3 oxes 0.59, 0.57, 0.57 per cent, on the average 0.58 per cent; the mean of 32 human patients was 0.65 per cent, the mean of 5 horses 0.47 per cent, the individual values ranging

<sup>18)</sup> Perhaps the best example of individuality is provided by the bloodserum complex: individual differences in globulin/albumin ratio have been repeatedly recorded; see e.g. K. Lang, l.c., R. J. Block, D. C. Darrow and M. K. Cary, l.c.

<sup>19)</sup> J. Barcroft, *The respiratory function of blood*, Part II, Haemoglobin, Cambridge, 1928.

<sup>20)</sup> J. Roche, *Essai sur la biochimie générale et comparée des pigments respiratoires*, Paris, no date (about 1936).

<sup>21)</sup> J. Valer, *Biochem. Z.* 190, 444 (1927); E. Timár, *ibid.* 202, 365 (1928); Z. Aszódi, *ibid.* 252, 387 (1932).

<sup>16)</sup> R. Willstätter and M. Rohdewald, *Z. physiol. Chem.* 209, 38 (1932).

<sup>17)</sup> E. Bamann and W. Salzer, *Ergebnisse Enzymforsch.* 7, 28 (1938).

from 0.46 to 0.49, the mean of 6 other horses was 0.57 per cent, the individual values being 0.57 or 0.56. Hence the case of horse's haemoglobin is more complicated, possibly there are two kinds of haemoglobin in horse's blood. Dog's haemoglobin appeared to be still more complicated.

J. Roche<sup>22)</sup> has carried out many experiments along similar lines; the value of his papers is much diminished, however, by their being too concise. For example all information on the accuracy of the sulphur determinations is lacking, and duplicates are omitted. The individual values for different haemoglobin preparations differ much more than with the Hungarian authors, so that I do not consider this investigation, as the author appears to do himself, a proof of the individuality of haemoglobin.

Roche has also carried out a large number of determinations of amino acids in haemoglobins of different origin. Accurate determinations of amino acids are very difficult, even the determination of arginine, histidine, lysine, tyrosine, tryptophane and cystine which are relatively trustworthy, do not give entirely satisfactory results. We must believe the author when he writes: "Souignons à nouveau que de nombreuses expériences de contrôle nous ont montré que, si elles sont mises en oeuvre dans des conditions rigoureusement standardisées, il est légitime d'en attendre des résultats dont la valeur comparative est satisfaisante", but I should have liked to be able to form for myself an idea of the value of the figures published. Hence it is difficult to accept the conclusion: "L'existence des écarts figurant sur ces tableaux ne laisse place à aucun doute sur la réalité de différences de composition dans les globines des vertébrés supérieurs".

In my opinion neither the determinations of J. Roche nor those of Schenck<sup>23)</sup> and Lang<sup>24)</sup> have given convincing evidence in favour of species specificity, individuality or plasticity of the amino acid composition of haemoglobin. At present only specificity in sulphur content seems evident to me, thanks to the valuable work of Valer, Timár, Aszódi.

Mrs. A. Roche<sup>25)</sup> has devoted a whole monograph to the problem of the plasticity of proteins, viz. the question whether a certain protein in an individual animal has a constant composition or may undergo alterations, leaving its function uninjured.

Most of Mrs. Roche's arguments in favour of plasticity are based on investigations on the protein complexes of tissues. Much evidence is derived, in my opinion erroneously, from Miescher's well-known investigations on the Rhine salmon.

The Rhine salmon lives a part of its life in the sea, and part in the Rhine. It comes up from the sea into the river in a well-fed condition. For the 5 to 15 months, while it is swimming up the river to the spawning grounds, it does not eat, the gonades being built up at the cost of the other body tissues, mainly of muscle. Salmin, the protamin of salmon sperm, consists of 90 per cent arginine and only 10 per cent of monoamino acids. Since the days of Kossel it has

been generally assumed that the arginine, necessary for building up the sperm, must be provided by the muscle. Muscle protein only contains a small percentage of arginine, hence, according to Kossel, the amount of muscle protein which must be broken up to provide the necessary amount of arginine is much larger than the amount of protamine formed, the amino acids not used for building up this protein being combusted in metabolism. Calculations of Kossel<sup>26)</sup> and of Weiss<sup>27)</sup>, based on rather uncertain statistical data, have shown that abundant arginine is provided by muscle. Mrs. Roche, however, does not agree with this and explains the forming of salmin in the following way: those amino acids which are necessary for building up salmin, are split off from muscle protein, the rest of the muscle protein remains intact and continues fulfilling its function<sup>28)</sup>, though its composition has undergone a considerable alteration. If Mrs. Roche's theory could be proved right, it would provide a beautiful example of plasticity, it is true, not of a well characterised single protein but of the protein complex of muscle.

An important argument advanced by Mrs. Roche in support of her theory is the following: "En même temps (during the riping of the testicles) la teneur en azote des protéides du muscle tombe de 18.5 à 13.5 %"<sup>29)</sup>. Kossel, the great authority on this subject, however, only writes: "The protein content of the body muscle, according to Miescher, drops from 17.5—19 per cent in March to 13.0—14.3 per cent after the milting in January"<sup>30)</sup>. Moreover I could not find any investigation on the composition of muscle protein in the collected works of Miescher; there is only some data on the protein content of muscle<sup>31)</sup>, much resembling the figures quoted above from Kossel. Hence it seems very probable to me that Mrs. Roche has made an error here, the more so as the fact she emphasises would have been too remarkable to have escaped the notice of Kossel and his school. But whenever it is considered worth while to start investigations on the plasticity of the protein complex of muscle the salmon will certainly provide a very adequate subject.

In this connection I should not omit, however, my opinion that investigations on the dispensibility of amino acids in the food of animals, carried out recently<sup>32)</sup>, have destroyed the foundation of Kossel's theory, that the arginine for building up salmin must be provided by muscle. Of the twenty two amino acids, known at present, twelve can be synthesized by the animal body, they are dispensable in the food. Of the remaining ten, nine are indispensable, which means that the animal loses weight and does not maintain nitrogen equilibrium when one or

<sup>26)</sup> A. Kossel, The protamines and histones, London, 1928.

<sup>27)</sup> F. Weiss, Z. physiol. Chem. 52, 107 (1907).

<sup>28)</sup> C. W. Greene, (J. Biol. Chem. 39, 435 (1919)) writes on a related species, the King salmon: "Normal histological structure is maintained to the very last days of salmon life. The great lateral muscles are physiologically active and function normally until near death".

<sup>29)</sup> l.c., p. 18.

<sup>30)</sup> l.c., p. 91.

<sup>31)</sup> Die histochemischen und physiologischen Arbeiten von F. Miescher, gesammelt und herausgegeben von seinen Freunden, Leipzig, 1897, p. 138.

<sup>32)</sup> See W. C. Rose, Science 86, 298 (1937); Physiol. Rev. 18, 109 (1938).

<sup>22)</sup> J. Roche, l.c.

<sup>23)</sup> E. G. Schenck, Arch. exp. Path. Pharmacol. 150, 160 (1930).

<sup>24)</sup> K. Lang, *ibid.* 174, 63 (1934).

<sup>25)</sup> A. Roche, La plasticité des protéides, Paris, 1935.

more of them fail or are not included in sufficient quantity in the food. Arginine has been shown by Rose to occupy an intermediate position between the two classes of amino acids, it can be synthesized but not always with sufficient speed: rats living on a diet free from arginine do not show loss of body weight, as they do when one of the indispensable amino acids fails in the food, but neither do they grow. It is true, these experiments have only been performed with one species, the rat, but it would be against all experience that a species with a special want of arginine, such as the fasting male salmon, should be unable to synthesize it, while another species is capable of synthesizing it. In any case the opinion that it is principally impossible for the animal organism to synthesize arginine, has to be rejected.

Mrs. Roche has herself performed some experimental investigations with rats on the plasticity of muscle protein.

In the first place the nitrogen intake and -excretion were determined with a series of 19 rats being fed with a food free from protein<sup>33)</sup>. Rats can live from 4 to 10 weeks on such a diet, the period of survival depending upon the initial body weight. During that time the body weight decreases about 50 per cent, the major part of this loss of weight being loss of muscle tissue. When the amount of tissue lost during the protein starving, and containing 20 per cent protein and 80 per cent water, was computed from the loss of nitrogen, the result appeared to be in some cases much higher than the loss of body weight really observed. Mrs. Roche concludes from this discrepancy between the computed and the observed loss of body weight: "L'azote que ces organismes ont perdu ne peut donc pas provenir entièrement de la désintégration totale des protéines tissulaires. Il est permis de penser qu'il traduit le départ de chaînes latérales, acides aminés ou polypeptides simples, des protéines musculaires, départ qui, n'altérant pas la nature protéique de la molécule, ne déterminerait pratiquement pas de variation dans sa teneur en eau de gonflement". Noting, however, that this remarkable discrepancy was only observed with 4 out of 19 rats of this series, these 4 rats all being nearly the heaviest animals of the series, it would be important to repeat these experiments with a large series of heavy rats.

Several amino acids and groups of amino acids were determined in the muscles of some other series of rats<sup>34)</sup>: series I, rats fed normally, series II, rats completely starved, series III, rats fed with a food free from protein. The following results were obtained: no difference was observed between the normal and the totally starved rats, the muscles of the protein-starved rats, however, showed an increase in the content of monoamino acids and a decrease of the sum of diamino acids, of tryptophane, of tyrosine and especially of lysine. The content of arginine, histidine and cystine had remained constant. Table II summarizes the data on the "decreased" amino acids.

From these results Mrs. Roche arrives at the same conclusion as quoted above, viz. that during protein-starvation "l'organisme couvre son besoin en

Table II<sup>35)</sup>.

	Per cent of muscle protein from	
	9 normal rats	10 protein-starved rats
total diamino acids . . .	5.32—6.08	4.75—5.22
lysine . . . . .	7.04—11.52	4.14—7.71
tyrosine . . . . .	2.80—3.17	2.33—3.02
tryptophane . . . . .	1.61—1.91	1.29—1.58

cette substance par dislocation partielle et progressive de ses protéines musculaires". As the possibility is not yet definitely excluded, however, that there are several independent proteins in muscle, among which might be for example a reserve protein of a composition differing very much from the composition of the other proteins, an alternative explanation can be offered, namely that during protein starvation these independent proteins disappear at different rates.

There is a remarkable discrepancy between the view of Block and these results of Mrs. Roche: Block stresses the primary importance of the diamino acids and supposes the constancy of the ratio arginine/lysine to be a fact of universal weight, the other amino acids being interchangeable and disappearing without altering essentially the properties and the functions of the proteins. According to Mrs. Roche, however, the muscle proteins suffer the severest loss in lysine content.

It will be clear that generalisations are dangerous at present, but what is most urgently needed, on the other hand, is accurate methods of estimation for all amino acids. There is no reason why an amino acid which can accidentally be determined more easily than another should have a predominant position in nature. And even the methods used for the estimation of the five or six amino acids to which most workers have confined themselves are decidedly far from perfect at the moment.

#### Discussion:

Prof. Dr. G. C. Heringa says: With all due respect to the speaker, I feel impelled to issue a warning against the use of the word *tissue* in the sense in which Dr. Westenbrink employs it. *Tissue* is a microscopic, anatomical concept, which, cells and intermediate substance, in general includes heterogeneities of microscopic order of magnitude. The same holds for the use of the word protein "building" as indicating the structure of the cell or tissue.

Dr. Westenbrink answers: It goes without saying that I have not imagined that animal tissues are built up exclusively of amino acids. These latter do indeed have a very preponderant share in the structure. It seems to me to be not at all impossible that certain amino-acid chains are connected together by groups of quite different kind, for example, carbohydrate or lipid groups. And there seems to me to be no ground for expecting that bonds will be broken

<sup>35)</sup> The variation in lysine content between individuals of the same series is very large (the lysine values were found by subtracting the sum of the histidine and arginine values from the total diamino acid content). It is doubtful whether the drop in tyrosine content has a real significance. In view of the importance of the problem a confirmation of these results would be very desirable.

<sup>33)</sup> A. Roche, Bull. soc. chim. biol. 15, 1290 (1933).

<sup>34)</sup> A. Roche, *ibid.* 16, 270 (1934).



just at these places on bringing the tissue proteins into solution. I therefore think it quite possible that in the particles of the different protein fractions other groups than amino acid groups are also present; it even seems to me not improbable that protein particles built up of nothing but amino acids are only exceptions.

Prof. Dr. Kruyt, in contrast with Prof. Heringa's remarks, is particularly attracted by the word "building". He considers it a wise caution on the part of the author of the introductory address that he speaks not of the "molecule" but of the "building". He thereby leaves it indeterminate whether the genuine protein is one kind of molecule or some complex (of variable composition thus) in the sense of H. G. Bungenberg de Jong.

Dr. E. H. Boasson points out that a number of proteins have been isolated, e.g. insulin, pepsin, trypsin, toxins, which can hardly be considered as artefacts, as far as the evidence now available goes.

Dr. Westenbrink agrees with this.

Mr. J. H. Schuringa remarks: From blood serum we may obtain three kinds of protein: the "total protein" and the fractions serum globulin and serum albumin. When these fractions are not present in native serum, but are artefacts formed during the fractionation process, an animal immunized against serum should not be immunized against both fractions. Experiments along similar lines might throw some light on the question whether globulin and albumin are demolition-products of the "total" protein or independent elements.

As far as Dr. Westenbrink sees, the greater part of the observations of recent years as regards serum protein speak for the correctness of Sørensen's theory, according to which it should be a reversible component system. On this idea the labile serum protein complex consists of components attached to each other by subsidiary valencies, each component being constructed of amino acid groups attached to each other by principal valencies (see footnote 8). Definite protein fractions are precipitated by salting out, because from the original component complex other complexes are formed among which are some which are insoluble in the salt solution in question. If the fractions obtained by salting-out are afterwards again added together, the original complex is reformed. The particles of the various fractions thus do not occur as such in the native serum but their components do, combined in a different way. Apparently on injection of a reversible component system antibodies are formed against the individual components since injection of the complete serum protein causes the production of antibodies to the various fractions.

Prof. Jansen says: The results of Block are possibly explicable by assuming that there are two (or 3 or 4) different proteins which are precipitated in different ratios in his experiments.

Dr. Westenbrink answers: This is so but these independent proteins could not be identical with the classic albumin and globulin.

637.22 : 539.57

## OVER HET STEVIGHEIDSVRAAGSTUK BIJ BOTER

door

A. PASVEER.

In het laboratorium van den Geldersch-Overijschen Bond van Coöperatieve Zuivelfabrieken houden we ons reeds geruimen tijd bezig o.m. met onderzoekingen over de stevigheid van de boter.

Het doel is in de eerste plaats geweest te komen tot een nauwkeurige, weinig tijdroovende methode voor de bepaling van de stevigheid<sup>1)</sup>, al laten uiteraard ook de theoretische overwegingen ons niet onverschillig.

Wij nemen in het stevigheidsvraagstuk een, van de opvattingen van Kruisheer, Den Herder, Krol en Mej. Mulders<sup>2)</sup>, vrij wat afwijkend standpunt in, hetgeen de meer directe aanleiding is tot deze mededeeling.

Kruisheer en medewerkers baseeren hun beschouwingen over de stevigheid van de boter vooral op het belasting-ervormingsdiagram.

Zij overwegen daarbij, dat, wanneer bij kleine schuifspanningen de stof practisch niet en bij grootere schuifspanningen wel vervormd wordt, van een yield value mag worden gesproken.

Gaan we nu na welk diagram men zou verkrijgen, indien men dit op dezelfde wijze opstelt voor een stof, die uitsluitend viscositeits-verschijnselen vertoont en geen yield value bezit.

Wij meenen, dat men dan een geheel overeenkomstig beeld kan verwachten.

Immers ook bij deze stof, zal de aangebrachte druk zekere waarde moeten bereiken, wil na 30 seconden een waarneembare vormverandering hebben plaats gevonden.

Bij het aanbrengen van een iets grootere belasting is de inzinking na 30 seconden ook grooter, maar eveneens is de overwonnen tegendruk grooter, daar de weggedrukte stof nu meer omliggende materie moest verplaatsen. Dit blijkt bijv. zeer duidelijk uit fig. 15 der verhandeling van Kruisheer en medewerkers. Bij toenemende belasting gaat dit door, totdat de tegendruk, die optreedt, zoo groot is, dat nu de weggedrukte stof voornamelijk langs den stempel naar boven ontwijkt. Hierna zal de tegendruk niet veel meer toenemen. We zijn dan in het recht opgaande deel van de lijn van Kruisheer e.m. gekomen.

Op grond van het voorgaande meenen we, dat Kruisheer e.m. onvoldoende gemotiveerd aannemen, dat bij de door hen geschetste bepalingsmethoden, de yield value van de boter een belangrijke rol speelt.

Kruisheer e.m. vinden een zeer goede overeenstemming tusschen de met toestellen gevonden waarden en de stevigheidscijfers van de keur-

<sup>1)</sup> Officieel Orgaan F.N.Z. 33, 65 (1938).

<sup>2)</sup> Dr. C. L. Kruisheer en Ir. P. C. den Herder met medewerking van Ir. B. M. Krol en Mej. Dr. Ir. E. E. J. Mulders, Onderzoekingen betreffende de consistentie van de boter, Chem. Weekblad 35, 719 (1938).

meesters. Daar de practijk hieraan bijzondere waarde zou kunnen toekennen en tot onjuiste gevolgtrekkingen zou kunnen komen, willen we er op wijzen, dat deze conclusie geweten moet worden aan de manier van voorstellen van de resultaten. Wanneer men n.l. de gegevens van Kruisheer c.s. op de normale wijze tegenover elkaar uitzet, krijgt men de voorstelling als in fig. 1.

Men ziet daarin, dat de keurmeesters boter van belangrijk verschillende stevigheid (volgens het apparaat B van Kruisheer c.s.), toch gelijk waardeeren. Vooral wanneer men de uiterste groepen, dus de zachtste boter en de stevigste boter buiten beschouwing laat, (welke boter ook leeken als zacht of stevig kunnen onderscheiden) en zich bepaalt tot een groote groep boter met een „stevigheid” van 5—7 kg/4 cm<sup>2</sup>, zal men zien, dat het verband uiterst sober is. Daarbij komt dan nog, dat de cijfers van de keur-

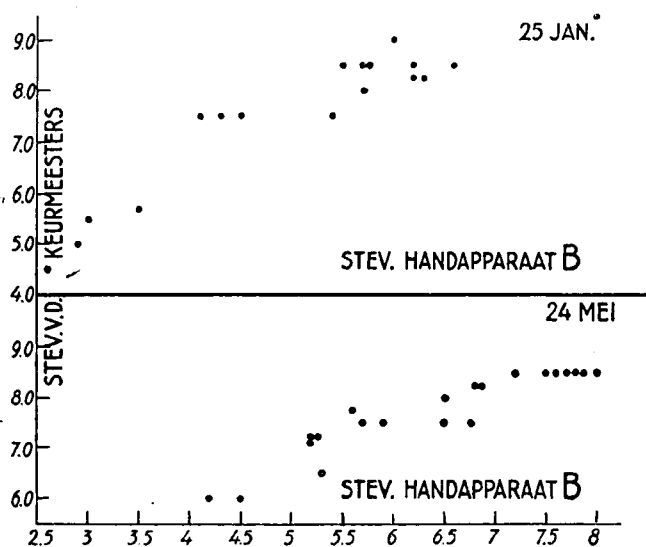


Fig. 1.

meesters een gemiddelde vormen van twee (wellicht meer keurmeesters), waardoor de „fouten” die bij de beoordeeling door één keurmeester gemaakt kunnen worden, voor een deel wegvallen.

Het is ongetwijfeld zoo, dat bij een groot aantal waarnemingen boter met een stevigheid van 5 kg/4 cm<sup>2</sup> gemiddeld lager zal worden gewaardeerd dan boter met een stevigheid van 7 kg/4 cm<sup>2</sup>, maar *per monster* heeft men in het geheel geen waarborg, dat de juiste waardeering is toegekend.

Op deze wijze voorgesteld, stemmen de ervaringen geheel overeen met onze eigen waarnemingen bij een groot aantal monsters boter.

Wellicht ten overvloede willen we hier opmerken, dat naar onze meening de cijfers, verkregen met het toestel, in hun onderling verband ongetwijfeld betrouwbaarder zijn, dan de bepalingen met den duim door de keurmeesters.

Dat de keurmeesters juist de yield value zouden waardeeren ligt o.i. in het geheel niet voor de hand. Bij het aanbrengen van een kracht van buiten af (dus bij iedere zintuigelijke waarneming en eveneens bij iedere bepalingmethode) krijgt men wrijving, omdat men de boter in een betrekkelijk kort tijdsverloop vervormt en men daarom na het overschrijden van de yield value een groote overmaat van kracht

moet aanwenden. Die groote overmaat van kracht wordt gebruikt om boterdeeltjes langs elkaar te doen schuiven.

Hebben wij dus bezwaren tegen het wetenschappelijk fundament van de methode, daarom behoeven deze niets aan de praktische bruikbaarheid af te doen.

De methode van Kruisheer c.s. behoort tot de z.g. indringingsmethoden. Daarbij ondervindt men naar onze meening enkele bezwaren. In het kort aangegeven zijn dit de volgende:

- 1e. De langzame temperatuursinstelling in vaten boter<sup>3)</sup>.
- 2e. De groote invloed van een wisselende buiten-temperatuur op de temperatuur en de stevigheid van het buitenste laagje boter.
- 3e. De moeilijkheid om nauwkeurig de temperatuur te meten in een laagje van 1 cm dikte, waarbij mogelijk de buitenste mm's in temperatuur verschillen met de enkele mm's dieper gelegen lagen.
- 4e. Het bezwaar van het aanbrengen van een temperatuurscorrectie, waarvan men de grootte niet kent (n.l. wisselend bij verschillende soorten boter).
- 5e. Het optreden van onjuistheden, indien aan het oppervlak zich bijzondere processen hebben afgespeeld, hetgeen 's zomers vaak voorkomt<sup>4)</sup>.

Daar de stevigheid van de boter sterk afhangt van de temperatuur, zijn de belangrijkste van deze bezwaren het niet in de hand hebben van de temperatuur en de moeilijkheden, om de temperatuur tijdens de bepaling te kunnen meten.

Dit zijn vroeger voor ons redenen geweest om bij het uitwerken van een methode voor de bepaling van de stevigheid niet een indringingsmethode te gebruiken.

In het kort komt deze methode op het volgende neer (uitvoeriger beschreven<sup>1)</sup>).

Met behulp van een metalen buis wordt als met een kurkenboor een cilindrisch stukje uit de te onderzoeken boter genomen en de boter met behulp van een stempel uitgedrukt, tot een op den stempel aangebrachte merkstreep A. Het nu uitstekende stukje boter wordt afgesneden met behulp van een gespannen dun staal draadje. Daarna wordt de stempel ingedruwd tot een merkstreep B (A — B = 15 mm) en het stukje afgesneden, het daarbij tegelijkertijd op een glazen plaatje zettende. Op gelijke wijze kan uit dezelfde buis nog een tweede stukje worden gesneden.

De stukjes boter komen daarna gedurende b.v. 12 uur in een oude broedstovf bij een standaardtemperatuur van 15° C ± 0.05° C. (Dit laatste is mogelijk met behulp van een gevoelige reguleator — toluol in een 2 m lange koperen buis — en een goede luchtcirculatie). Deze duur van bewaring werd aanvankelijk gekozen om mogelijke veranderingen in stevigheid tengevolge van temperatuursinvloeden en bewerking zich te laten herstellen.

<sup>3)</sup> C. Veerdig, Off. Orgaan F.N.Z. 33, 589 (1938).

<sup>4)</sup> Off. Orgaan F.N.Z. 33, 79 (1938).

Daarna wordt op het stukje boter een mica-plaatje gelegd, wordt het stukje in het toestel (fig. 2) geplaatst en de ring (a) neergedrukt.

Het gewicht G (500 gram) valt dan op de boter en plet het cylindertje tot een vrijwel steeds cirkelrond schijfje (afstand bovenkant glas tot onderkant gewicht = 5.8 cm):

Als maat voor de stevigheid nemen we dan de som van 2 middellijnen loodrecht op elkaar.

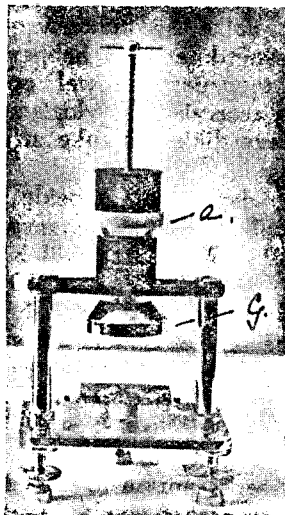


Fig. 2.

De methode geeft zeer betrouwbare resultaten, indien men zorgt de temperatuur behalve in de stoof ook in de omgeving voldoende nauwkeurig in de hand te hebben. (Bij snel werken mag deze laatste temperatuur wel iets lager, maar niet hoger zijn dan  $15^{\circ}\text{C}$ ).

Intusschen is, hoewel zeker mogelijk, de constructie van een stoof voor een groot aantal monsters en met de vereischte temperatuursgevoeligheid en juiste temperatuurverdeling niet een eenvoudige zaak.

Daarom zochten wij hiervoor een vereenvoudiging en vonden deze als volgt.

gewacht. De duur daarvan is dan afhankelijk van de voorgeschiedenis van de boter.

Na het verblijf in het waterbad, ontdoet men de buis van aanhangende waterdruppels, snijdt de stukjes en bepaalt direct (totale duur van de bepaling na het verlaten van het waterbad 25—30 seconden).

Deze werkwijze is prettiger en blijkt geheel gelijke resultaten te geven als de eerste methode. Bezwaren van structuurveranderingen doen zich dus niet voor.

De metalen buis is aan de bovenzijde voorzien van een isoleerend materiaal om warmteoverdracht door de handen enz. te voorkomen.

O. i. mist de beschreven methode de bezwaren, die gelden voor een indringingsmethode.

Daarbij heeft de methode nog een ander belangrijk voordeel.

Bij een langzame vormverandering heeft, zoals ook K r u i s h e e r e. m. beschrijven, verplaatsing van boterdeeltjes langs den stempel plaats.

Merkwaardigerwijze geschiedt dit niet bij de toegepaste snelle vormverandering.

Om na te gaan in welke mate de verschuiving van de boter langs het glas en mica plaats vindt, brachten we op de aanrakingsoppervlakte boter-glas en boter-mica een weinig kleurstof (Sudan III), of wel we lieten deze vlakjes vrij van kleurstof en bepaalden daarna de stevigheid.

Het resultaat, zoals in de afbeelding (fig. 3) is te zien, laat weinig te wensen over. Slechts weinig boterdeeltjes verschuiven langs het glas of mica. Bij de aanwezigheid van groote vochtdruppels (in z.g. natte boter), krijgt men bij de kleurproef een wat onregelmatiger beeld. Dit wordt veroorzaakt door 2 factoren, n.l.:

1e. Daar waar een vochtdruppel het glas raakt, krijgt men te maken inplaats van met de groote wrijving boter-glas, met de zeer geringe wrijving boterdeeltjes-water.

2e. In de boter zelf zijn een aantal boterdeeltjes, die in plaats van langs andere boterdeeltjes langs waterdruppels glijden.

Daar de tweede factor mede invloed heeft op de stevigheid van de boter, wordt de bepaling er niet minder juist door.



Fig. 3.

Na het boren wordt de buis ontdaan van de overtollige aanhangende boter, vervolgens aan den boterkant met een passende kurk afgesloten en in een waterbad van  $15 \pm 0.02^{\circ}\text{C}$  gehangen. Dit waterbad staat in een ijskist, welke ijskist zich bevindt in een werkruimte van  $14-15^{\circ}\text{C}$ .

Bij het onderzoek van een week oude keuringsboter, die een temperatuur van  $15^{\circ}\text{C}$  of lager heeft, is een verblijf van één uur in dit waterbad ruim voldoende voor het aannemen van de temperatuur van  $15^{\circ}\text{C}$  door de boter en het zich instellen van de daarbij behorende stevigheid.

Was de boter warmer, dan moet langer worden

De invloed van de eerste factor is zoo gering, dat voor de betreffende boter de methode niet aan waarde voor de practijk verliest.

*Samenvatting.* In het bovenstaande hebben we weergegeven waarom naar onze meening de metingen van K r u i s h e e r e. c.s. op een onjuiste basis berusten en deze onderzoekers daardoor tot een naar onze meening niet juiste waardeering van de yield value van boter komen. Bovendien hebben wij kunnen aantoonen, dat de practische uitvoering van een methode, waarbij met een kleine hoeveelheid boter bij een standaardtemperatuur wordt gemeten, aan veel

hoogere eischen kan voldoen dan een indringingsmethode.

Zutphen, Laboratorium Geldersch-Overijsselsche Bond van Coöp. Zuivelfabrieken, 1 Febr. 1939.

## OVER HET STEVIGHEIDSVRAAGSTUK BIJ BOTER.

### ANTWOORD AAN A. PASVEER

door

C. I. KRUISHEER, P. C. DEN HERDER

en E. M. J. MULDER.

Gaarne maken wij van de ons door de Redactie geboden gelegenheid gebruik, om de door den heer Pasveer gemaakte opmerkingen over ons onderzoek hier te beantwoorden.

In de eerste plaats is deze van meening, dat een

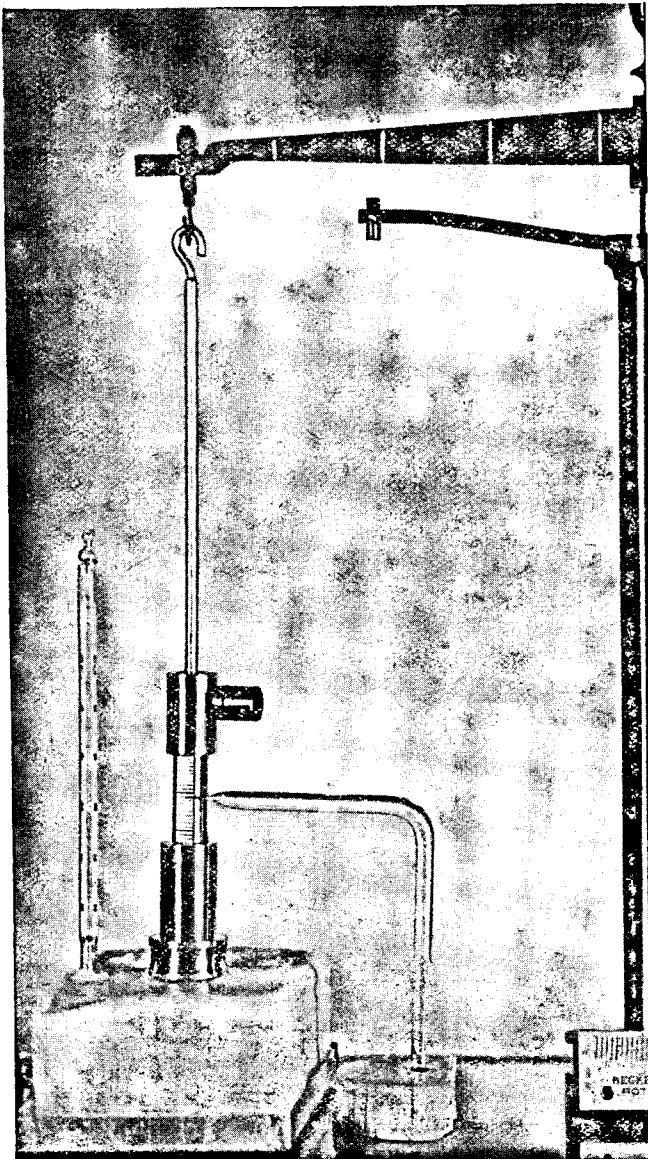


Fig. 1.

stof, welke uitsluitend viscositeitsverschijnselen vertoont, zich bij onze wijze van onderzoek op dezelfde wijze zou gedragen als boter, m.a.w., dat een visceuse vloeistof onder onze proefcondities eenzelfde diagram zou opleveren als boter, waaruit hij concludeert, dat wij op onvoldoende gronden een belangrijke betekenis toekennen aan de yield value.

Het is jammer, dat door Pasveer deze meening niet aan het experiment werd getoetst; in dat geval zou hem terstond gebleken zijn, dat de gedachten-gang, waarop hij deze meening baseert, onjuist moet zijn. De proef, welke hij achterwege liet, hebben wij alsnog uitgevoerd, en wel hebben wij onze belastingsproeven toegepast zoowel op een monster boter, als op een zeer visceuse vloeistof; als zoodanig kozen wij een zeer dikke „blanke stroop” (glucosestroop).

Het resultaat, dat wij met beide monsters verkregen, was volkomen in tegenspraak met de „meening” van Pasveer: terwijl bij boter bij een totale belasting van 400 gram na 30 sec nog geen meetbare inzinking van den stempel was te constateren, zonk deze bij het onderzoek van het monster blanke stroop reeds onder het eigen gewicht (200 gram) van den onbelasten stempel (Apparaat A van onze oorspronkelijke publicatie) oogenblikkelijk daarin weg.

Om werkelijk een diagram te kunnen construeeren dienden wij het apparaat zoodanig te verfijnen, dat de stempel werd uitgebalanceerd, hetgeen wij bereikten met behulp van de in fig. 1 aangegeven gevoelige balans. Bij belasting van de rechterschaal met 131 g heerschte evenwicht; door vermindering van deze rechtsche belasting werd aan de andere zijde een gelijke, nauwkeurig bekende belasting bereikt.

De resultaten, welke wij op deze wijze, ook met het monster boter, onder overigens gelijke omstandigheden verkregen, vindt men in tabel I.

Voor het monster boter is de waarnemingsreeks

Table I.  
Belasting-inzinkingsproeven.

Belasting grammen/4 cm <sup>2</sup>	Blanke stroop		Boter		Apparaat
	Inzinking in mm. na 30 sec.	temp.	Inzinking in mm. na 30 sec.	temp.	
0.5	0.5	16.6°C	0.0	16.7°C	Apparaat met uitgebalan- ceerde stempel.
1.0	1.0	..	0.0	..	
2.0	2.0	..	0.0	..	
5.0	4.7	..	0.0	..	
10.0	8.4	..	0.0	..	
20.0			0.0	..	
30.0			0.0	..	
40.0			0.0	..	
50.0			0.0	..	
60.0			0.0	..	
70.0			0.0	..	
80.0			0.1	..	
131.0			0.1	..	
200			0.0	16.7°C	Oor- spronkelijk Apparaat A.
250			0.0	..	
300			0.0	..	
400			0.0	..	
600			0.1	..	
900			0.4	..	
1400			1.6	..	
1900			8.9	..	

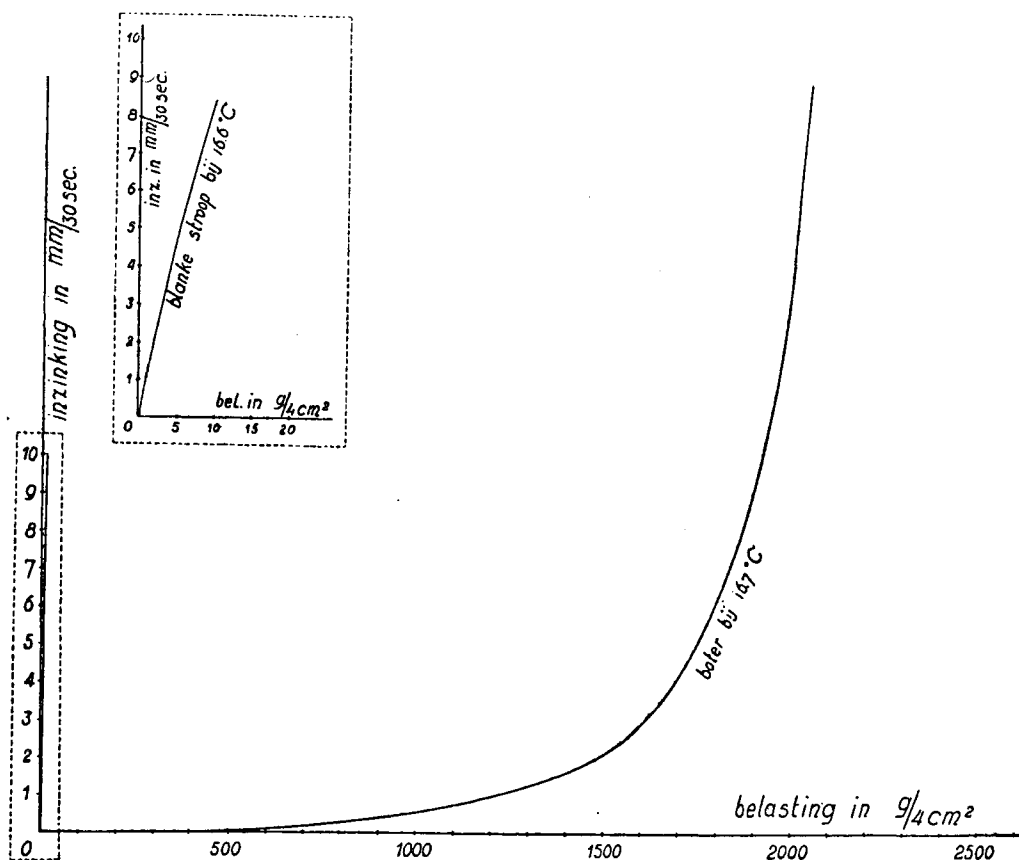


Fig. 2.

voor belastingen, welke buiten het bereik van de balans vielen, nog verlengd met waarnemingen op de oude wijze verricht.

Zeer welsprekend is de vorm van het diagram, dat men in beide gevallen verkrijgt (fig. 2).

Bij blanke stroop is dit een lijn, welke door den oorsprong van het assenkruis gaat<sup>1)</sup>; van een verschijnsel, dat ook maar in de verte aan een yield value herinnert, is hier geen sprake. Bij boter krijgen wij echter een lijn van volkomen het bekende type.

Hieruit blijkt dus duidelijk, dat het signaleren van een yield value bij boter door ons niet op ongemotiveerde wijze is geschied.

Dat de gedachtengang van Pasveer niet juist kan zijn, blijkt ook nog op andere wijze. Immers hij meent, dat de waargenomen verschijnselen feitelijk geheel te danken zijn aan de „omliggende materie”, welke moet worden weggedrukt. Dat deze omliggende materie invloed heeft op de absolute waarde van de waargenomen deformatie, hebben wij in onze kritische beschouwing reeds duidelijk in het licht gesteld. Dat deze invloed echter zoodanig zou zijn, dat hiervan het „to be or not to be” van een (schijnbare?) yield value afhankelijk zou zijn ontkennen wij. En ook hier verkiezen wij het experiment boven een „meening”.

Om den invloed van de „omliggende materie” uit

<sup>1)</sup> Daar deze lijn op de oorspronkelijke schaal van tekening bijna met de verticale as samenvalt, hebben we duidelijkheidshalve het met een stippellijn omgeven deel daarnaast nog weergegeven onder vergrooting van de schaal, welke aangeeft de belasting in grammen per 4 cm<sup>2</sup>.

te schakelen, hebben wij eenige proeven genomen, waarbij de stempeldruk niet op een geheel boteroppervlak wordt uitgeoefend, maar op cylindertjes boter (zooals blijktens noot 5 van onze publicatie reeds ons voornemen was). De daartoe benodigde cylindertjes boter werden door ons gemaakt op zoodanige wijze, dat daarbij de inwendige structuur van de boter hoegenaamd niet werd beïnvloed. Het uitvoerig resultaat van deze proeven zal later in ander verband worden gepubliceerd. Echter zullen wij thans reeds een enkel resultaat weergeven.

Zoo werd gevonden<sup>2)</sup>, dat bij belasting van een cylindertje boter, van 4 cm<sup>2</sup> doorsnede en 1½ cm hoogte bij 13° C met gewichten tot maximaal 250 gram gedurende 30 seconden geen blijvende deformatie waarneembaar was. (De nauwkeurigheid van waarneming bedroeg bij deze proef 0.01 mm). Deze belasting van 250 gram per 4 cm<sup>2</sup> zou dus corresponderen met de lower yield value, terwijl het verder verloop van de uit de waarnemingen geconstrueerde lijn wees op een Bingham-yield value van ± 900 gram, wat zou corresponderen met een „stevigheid” van  $1.4 \times 900 \text{ g} = \pm 1.3 \text{ kg}$  per 4 cm<sup>2</sup>. (Op de gewone wijze met ons handapparaat onderzocht bedroeg de stevigheid van deze boter 3.6 kg).

Het blijkt dus, dat ook bij onderzoek onder zoodanige condities, dat de invloed van de omliggende materie is uitgeschakeld, toch tot een belangrijke waarde voor de yield value moet worden geconcludeerd.

<sup>2)</sup> Bij deze proeven bedienden wij ons van een gewijzigd type van den balans-plastometer van J. Hoekstra, Physica 4, 285 (1933), waarmede een groote nauwkeurigheid bereikbaar is.

Ook op dit punt is de niet op eenig experiment berustende meening van P a s v e e r dus onjuist gebleken.

Duidelijk is dus thans gebleken, dat er tusschen boter en een visceuse vloeistof een kenmerkend consistentie-verschil bestaat (wat een objectief buitenstaander trouwens volkomen vanzelfsprekend zal achten), en dat dit verschil zich ongedwongen laat verklaren door de aanwezigheid van een yield value bij boter.

Het volgende punt van kritiek vormt de mate van overeenstemming tusschen de met ons toestel gevonden waarden en de cijfers der keurmeesters. Volgens P a s v e e r zou deze overeenstemming niet zoo fraai zijn, als men op grond van onze grafieken zou meenen. Echter blijkt uit zijn nieuwe grafiekjes, dat bij een bepaalde stevigheid, gemeten met het apparaat, keurmeesters-cijfers corresponderen, welke onderling slechts bij uitzondering meer dan een punt verschillen, en deze ervaring is ook later, bij het gebruik van het mechanische apparaat, bevestigd.

Wij meenen, dat een betere overeenstemming moeilijk te verwachten zou zijn, gezien het feit, dat het keuren met den duim een zeer subjectief iets is, waarvan ook ervaren keurmeesters zelve overtuigd zijn. Ook zij kunnen zich vereenigen met hetgeen P a s v e e r zelf schrijft, dat . . . „de cijfers, verkregen met het toestel, in hun onderling verband ongetwijfeld betrouwbaarder zijn, dan de bepalingen met den duim door de keurmeesters.”

Bij een onderlinge kritiek van twee onderzoekers, die beiden een methode van onderzoek voor eenzelfde doel hebben aangegeven, bestaat zoo licht gevaar, dat de absolute objectiviteit, welke toch een eerste eisch is, in het gedrang komt. Deze objectiviteit eischt, dat men evenzeer kritisch staat tegenover de eigen methode als tegenover die van andere onderzoekers.

Nu somt P a s v e e r enkele bezwaren op tegen de door ons toegepaste indringingsmethode; voor een deel hebben wij deze zelf reeds in onze publicatie uitvoerig bestudeerd<sup>3)</sup>; anderzijds echter vermeldt hij niets aangaande bezwaren, welke toch ook wel degelijk tegen de door hemzelf aanbevolen methode bestaan.

Principieel achten wij bijv. een punt, waarop wij in het volgende eenigszins uitvoeriger zullen ingaan.

Bij het vastleggen van het begrip „stevigheid” zullen wij goed doen ons in het bijzonder voor oogen te stellen, „de eischen, dien de Engelsche winkelier aan de boter stelt, n.l. dat boter, ontdaan van het vat en het perkamentpapier, zooveel mogelijk den vorm van het vat behoudt en dat onder invloed van het gewicht van de boter zelf geen groote vormveranderingen optreden”. Deze vormveranderingen bij het ineenzakken van boter hebben uit den aard der zaak zeer langzaam plaats. Om de *stevigheid* te benaderen, zal men dus ook de proefcondities zoodanig moeten kiezen, dat daarbij de deformaties zeer *langzaam* plaats hebben.

<sup>3)</sup> Het door hem onder 5° genoemde bezwaar, dat de oppervlaktelaag van boter somtijds (bijv. des zomers) veranderingen kan hebben ondergaan, kan worden opgeheven door dit laagje te verwijderen.

Geheel anders zijn echter de omstandigheden welke bij de *smeerbaarheid* van beteekenis zijn. Bij het smeren moet de boter in een oogwenk van vorm veranderen, zoodat men bij smeerbaarheidsmetingen de proefcondities zoodanig moet kiezen, dat de daarbij optredende deformaties zeer *snel* plaats hebben.

Het gaat hier om twee zeer verschillende eigenschappen, wat uit onze consistentiediagrammen duidelijk blijkt.

Voor het stevigheidsonderzoek dient men dat deel van het diagram te bestudeeren, hetwelk zich bij de horizontale as bevindt, terwijl voor het bepalen van de smeerbaarheid het verloop van de quasi-viscositeitslijn ver boven de horizontale as (dus in het gebied van groote deformatie-snelheid) doorslaggevend zal zijn. Komt van twee boters de vorm van het onderste deel van de consistentiekromme overeen, dan behoeft dit nog volstrekt niet tevens voor het bovenste deel te gelden. Terwijl voor het beneden-deel de ligging van de yield value (zoowel lower als upper) van overheerschende beteekenis is, is dit voor het hogere gebied niet meer in die mate het geval; daar hangt het verdere verloop van de lijn voornamelijk van de helling ( $\text{tg } \alpha$ ) af, waarbij nog de mogelijkheid van richtingsveranderingen als gevolg van physische omstandigheden open blijft.

Bij onze methode nu geschieden de deformaties langzaam; de stempelsnelheid is reeds vrij laag (1 cm in 30 sec). Met het handapparaat zijn geringere snelheden vrijwel niet te verwezenlijken; echter stelt het mechanische apparaat ons in staat deze snelheid welhaast willekeurig te verkleinen, en aldus nog beter de omstandigheden bij het „ineenzakken van boter bij het ongesteund staan” te benaderen. In elk geval dus benaderen onze proefcondities die, welke voor het stevigheidsbegrip vereischt zijn, en zijn wij eventueel in staat de snelheid volkomen in overeenstemming te brengen met de practijk-condities op dit gebied.

Bij de methode van P a s v e e r echter is het omgekeerde het geval; hierbij wordt een cylindertje boter in een ondeelbaar oogenblik verpletterd, waarbij deformatiesnelheden optreden, welke op grond van een ruwe berekening ongeveer  $1000 \times$  zoo groot zijn als in ons geval. Men kan hier moeilijk meer spreken van zeer *langzame* deformaties, zoodat de proefcondities voor een *stevigheids-meting* zeer zeker ongeschikt moeten worden geacht.

Het is niet uitgesloten, dat de volgens de methode van P a s v e e r verkregen cijfers eenig beeld geven van de *smeerbaarheid* van de onderzochte boter, al is zelfs voor dit laatste doel de deformatiesnelheid bij zijn proef vermoedelijk nog te groot. Anderzijds is een bestudeering van snellere deformaties ook met ons mechanisch apparaat mogelijk, daar hiermee de snelheid in principe op elke gewenschte grootte kan worden ingesteld.

Eigenaardig is het, in verband van bovenstaande beschouwing eens te bezien, wat door den practischen keurmeester feitelijk „gemeten” wordt bij het keuren met den duim. De deformaties, welke hij daarbij op het gevoel schat, zijn zeker sneller dan die, welke onder den stempel van ons apparaat optreden, daarentegen minder snel dan die, welke bij het „smeren” gebruikelijk zijn. Zijn waardeering zal dus eenigermate het midden houden tusschen een stevigheids- en een smeerbaarheidsmeting. In ieder geval meet hij

niet geheel hetzelfde als ons apparaat, al is dit verschil van veel geringer beteekenis dan bij het gebruik van Pasveer's methode.

Van belang zal het zijn na te gaan, in hoeverre het verder onderzoek in de hier geschetste richting een nadere onderscheiding tusschen stevigheid en smerbaarheid mogelijk zal maken.

#### Samenvatting.

Experimenteel wordt aangetoond, dat de niet op eenige proefneming gefundeerde meening van Pasveer, dat boter zich in hoofdzaak als een visceuse vloeistof zou gedragen, onjuist is. De wijze waarop een visceuse vloeistof (glucosestroop) zich onder onze proefcondities gedraagt, is zoodanig, dat daarbij voor het optreden van een (schijnbare) yield value geen enkele aanwijzing bestaat.

Proeven genomen met cilindertjes boter doen zien, dat ook in dat geval de aanwezigheid van een yield value duidelijk naar voren treedt, zulks in strijd met Pasveer's meening, dat de door ons op rekening van een yield value gestelde verschijnselen bij drukproeven op een vrij boteroppervlak vrijwel geheel op rekening van den invloed van omliggende materie dienen te worden gesteld.

Op grond van een nadere analyse der begrippen „stevigheid” en „smerbaarheid” wordt aangetoond, dat de zeer snelle deformaties van de boter, welke bij toepassing van de methode van Pasveer optreden, niet in overeenstemming zijn met de proefcondities, welke voor het meten van de eerstgenoemde eigenschap noodzakelijk zijn.

Leiden, Rijkszuivelstation, 13 Maart 1939.

665.54 : 531.756

### HOOFDCOMMISSIE VOOR DE NORMALISATIE IN NEDERLAND.

De Hoofdc commissie deelt mede, dat onderstaande ontwerp-normaalbladen ter critiek zijn afgekondigd. Critiek wordt vóór 1 October 1939 gaarne ingewacht bij het Centraal Normalisatie-Bureau, Willem Witsenplein 6, Den Haag, of vóór 1 September 1939 bij het Secretariaat van den Normalisatieraad in Ned.-Indië, Bragaweg 38, Bandoeng.

V 1173 Minerale oliën. Bepaling van het soortelijk gewicht. Uitvoering van de proef.

V 1174 Idem. Idem. Pyknometers. Aanbevolen vormen.

De bladen zijn ontworpen door Commissie 32, voor de normalisatie van de nomenclatuur en beproevingsmethoden van minerale oliën, waarin zitting hebben: Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman (voorzitter), Ir. J. A. Beukers, Ir. W. L. Brocades Zaalberg, Ir. H. W. L. Bruckman, Ir. B. C. Commijs (aangewezen door den Minister van Defensie), Ir. J. P. Domnisse, Ir. D. M. te Groen, Dr. D. Th. J. ter Horst, Dr. C. Janssen Czn., Dr. L. C. E. Kniphorst (aangewezen door den Minister van Koloniën), Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Dr. Ir. H. A. J. Pieters, Ir. D. T. Ruys, Dipl.-Ing. M. Schmit, Ir. W. Spoon (benoemd in overleg met den Normalisatieraad in Ned.-Indië), Dipl.-Ing. C. G. Verver, Dr. G. L.

Voerman (aangewezen door den Minister van Economische Zaken), Ir. J. W. van Wamelen. Secretaris: directeur C.N.B. (Ir. J. A. Teyinck).

*Toelichting.* Voor de bepaling van het soortelijk gewicht werd alleen de pyknometermethode als arbitragemethode genormaliseerd. Andere methoden (met behulp van areometers, e.d.) kunnen worden gebruikt, echter niet in geval van meeningsverschillen, wanneer een groote nauwkeurigheid wordt verlangd.

De uitvoering van de proef werd opgenomen in V 1173. In V 1174 werden eenige geschikte pyknometer vormen aanbevolen<sup>1)</sup>.

<b>Minerale oliën.</b>	<b>V 1173</b>
<b>Bepaling van het soortelijk gewicht.</b>	I.I.D. : 665.54 : 531.756

*Definitie.* Onder het soortelijk gewicht van een stof wordt verstaan de verhouding tusschen het gewicht (in het luchtledige) van een bepaald volume van die stof bij een zekere temperatuur ( $t_1$ ) en het gewicht (in het luchtledige) van eenzelfde volume water bij een andere temperatuur ( $t_2$ ). Als eerstgenoemde temperatuur ( $t_1$ ) wordt 20°C, als laatstgenoemde ( $t_2$ ) 4°C aangenomen<sup>2)</sup>.

*Toestellen.* Het verdient aanbeveling voor zware producten een pyknometer volgens fig. 3, voor lichte producten een pyknometer volgens fig. 1 of 2 te gebruiken. De inhoud van de pyknometers bedraagt 10 tot 50 cm<sup>3</sup>. Wanneer een pyknometer volgens fig. 2 met een zeer licht product moet worden gevuld, geschiedt dit bij voorkeur door inpersen.

Indien met minder groote nauwkeurigheid kan worden volstaan, kunnen ook andere toestellen, b.v. areometers, of de balans van Mohr (Westphal) worden toegepast<sup>3)</sup>.

Bij verschil van meening zijn echter de met pyknometers verkregen resultaten beslissend.

*Uitvoering van de proef.* De pyknometer wordt gereinigd, gedroogd en daarna met een nauwkeurigheid van  $\pm 0.1$  mg gewogen ( $P$  gram).

Vervolgens wordt de pyknometer met gedestilleerd, lucht vrij water gevuld en in een waterbad van  $20 \pm 0.1^\circ\text{C}$  gehangen. Wanneer het niveau van de vloeistof in den pyknometer constant is geworden (dit duurt gewoonlijk  $\frac{1}{2}$  tot 1 uur), wordt het op de hoogte van de merkstreep (merkstrepen) gebracht. Vervolgens wordt de pyknometer uit het waterbad genomen, aan den buitenkant voorzichtig gedroogd en opnieuw met een nauwkeurigheid van  $\pm 0.1$  mg gewogen ( $P_w$  gram).

Nu wordt de pyknometer geledigd, gedroogd, gevuld met de te onderzoeken vloeistof en in het waterbad gehangen. Wanneer het niveau constant is geworden, wordt het op de hoogte van de merkstreep (merkstrepen) gebracht. Daarna wordt de pykno-

<sup>1)</sup> De figuren uit dit ontwerp-normaalblad werden in deze publicatie tusschen den tekst geplaatst.

<sup>2)</sup> Daar de dichtheid van water bij 4°C gelijk 1 is, is het gevonden soortelijk gewicht numeriek gelijk aan de dichtheid van de stof in g per ml.

<sup>3)</sup> Er wordt op gewezen, dat het werken met deze toestellen in het algemeen leidt tot het gebruik van tabellen, met behulp waarvan het gevonden soortelijk gewicht tot het soortelijk gewicht 20°C/4°C kan worden herleid.

meter uit het waterbad genomen, aan den buitenkant

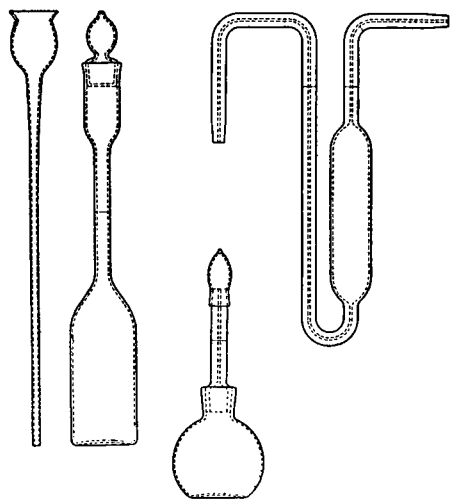


Fig. 1. Fig. 3 Fig. 2.

gedroogd<sup>4)</sup>, en nogmaals met een nauwkeurigheid van  $\pm 0.1$  mg gewogen ( $P_0$  gram).

**Berekening.** Het soortelijk gewicht (op te geven in 4 decimalen) wordt berekend met behulp van de algemeene formule:

$$\text{Soortelijk gewicht } t^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C} = Q \times \frac{P_0 - P}{P_w - P} + 0.0012 \left( 1 - \frac{P_0 - P}{P_w - P} \right),$$

waarin:  $t \pm 0.1^{\circ}\text{C} =$  temperatuur van het waterbad;  $Q =$  dichtheid van water in g per ml bij  $t^{\circ}\text{C}$ ;  $0.0012 =$  gemiddeld soortelijk gewicht van lucht.

Bij  $20^{\circ}\text{C}$  is  $Q = 0.9982$ , waaruit volgt:

$$\text{Soortelijk gewicht } 20^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C} = 0.9970 \cdot \frac{P_0 - P}{P_w - P} + 0.0012.$$

**Opmerking.** Indien het wegens de groote vluchtigheid van de te onderzoeken vloeistof (b.v. lichte benzine, winterkwaliteit) bezwaarlijk is het soortelijk gewicht bij  $20^{\circ}\text{C}$  te bepalen, mag de temperatuur van het waterbad lager zijn (minimum  $15^{\circ}\text{C}$ ).

Het soortelijk gewicht  $t^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C}$  wordt dan volgens de bovengenoemde algemeene formule berekend, waarbij de dichtheid van water bij  $t^{\circ}\text{C}$  ( $Q$ ) wordt opgezocht in tabel I. Vervolgens wordt het soortelijk

Tabel I.

t in $^{\circ}\text{C}$	Q in g/ml	t in $^{\circ}\text{C}$	Q in g/ml
15.0—15.5	0.9991	17.9—18.3	0.9986
15.6—16.1	0.9990	18.4—18.8	0.9985
16.2—16.7	0.9989	18.9—19.4	0.9984
16.8—17.2	0.9988	19.5—19.9	0.9983
17.3—17.8	0.9987	20.0	0.9982

gewicht  $20^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C}$  berekend uit de formule:

Soortelijk gewicht  $20^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C} =$  soortelijk gewicht  $t^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C} - K (20 - t)$ , waarbij de correctiefactor  $K$  wordt opgezocht in tabel II.

<sup>4)</sup> De pyknometer kan, indien deze met een zeer laag kokend product is gevuld, worden gedroogd door achtereenvolgens dompelen in een alcohol- en in een aetherbad.

Tabel II (Correctietabel voor benzine).

sg $t^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C}$	K	sg $t^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C}$	K
0.640—0.643	0.00095	0.720—0.726	0.00083
0.644—0.648	0.00094	0.727—0.734	0.00082
0.649—0.654	0.00093	0.735—0.741	0.00081
0.655—0.661	0.00092	0.742—0.747	0.00080
0.662—0.667	0.00091	0.748—0.753	0.00079
0.668—0.674	0.00090	0.754—0.759	0.00078
0.675—0.681	0.00089	0.760—0.765	0.00077
0.682—0.688	0.00088	0.766—0.771	0.00076
0.689—0.696	0.00087	0.772—0.777	0.00075
0.697—0.703	0.00086	0.778—0.783	0.00074
0.704—0.711	0.00085	0.784—0.790	0.00073
0.712—0.719	0.00084	0.791—0.799	0.00072

061.6 : 6654.0015

### HET LABORATORIUM VAN DE BATAAFSCHE \*).

**Geschiedenis.** De Koninklijke had aanvankelijk een klein laboratorium, bij haar fabrieken in Rotterdam gevestigd. Enkele jaren na de fusie tusschen Koninklijke en Shell werd dit laboratorium, in 1914, naar Amsterdam verplaatst, waar het opgebouwd werd op een stuk grond benoorden het Y, grenzende aan het aan alle Amsterdammers bekende oude Tolhuis-terrein.

Sinds deze verplaatsing is het aspect van het laboratorium menigmaal veranderd tengevolge van verbouwingen en uitbreidingen. Vooral in de jaren na den Wereldoorlog ging de ontwikkeling in een snel tempo. In 1927 werd het oude laboratorium vergroot, terwijl in datzelfde jaar een veel grooter nieuw gebouw er naast werd gezet. In 1914 was begonnen met een bescheiden gebouw met een personeelsbezetting van ca. 20 man. Het is thans uitgegroeid tot een gebouwencomplex, verspreid over een terrein van 16.5 ha. De personeelsbezetting steeg in de jaren 1914—1937 tot 985 man en thans zijn er 1165 personen werkzaam. Hieronder bevinden zich 142 academici, 75 M.T.S.-ers, ca. 500 laboranten (veelal met eindexamen der 5-jarige H.B.S. en analystenopleiding), technici, vaklieden en administratief personeel.

Thans is een nieuw groot uitbreidingsplan opgesteld en goedgekeurd, waarvan de gezamenlijke kosten ca. f 3.000.000,— zullen bedragen en welke voor een zeer groot deel zullen worden uitgegeven ten bate van researchwerk. Deze grootsche uitbreiding zal in de komende jaren nog een belangrijke personeelsvermeerdering met zich medebrengen. Reeds enkele jaren geleden heeft de Bataafsche Petroleum-Maatschappij groote stukken grond, grenzende aan het laboratorium-terrein, aangekocht, ten einde een afgerond geheel te krijgen. Het complex ligt thans praktisch op een eiland tusschen het Y en het Buikslooter kanaal.

Om de taak van het laboratorium en de belangrijke functie, welke dit niet alleen in de Groep, doch ook op het terrein der wetenschap vervult en om tevens de groote beteekenis van een instituut als dit, voor ons land en voor de hoofdstad in het

\* Het doet ons genoegen, in de gelegenheid te zijn gesteld, de hier volgende gegevens in het Chem. Weekblad af te drukken. (Red.)



bijzonder, meer in het licht te stellen, zullen hier eenige nadere mededeelingen worden gedaan.

*Taak.* Wij kunnen de taak van het laboratorium in groote trekken driedelig zien.

Tot voor een 10-tal jaren bestond de taak van het laboratorium voornamelijk uit het verstrekken van technische adviezen aan de directie voor de oplossing van moeilijkheden, verband houdende met de bedrijven en den afzet der producten. Deze moeilijkheden konden in de locale laboratoria der dochtermaatschappijen dan niet tot een oplossing worden gebracht of waren in sommige gevallen van een algemeene strekking.

Het uitbrengen van deze adviezen, welke vrijwel alle betrekking hadden op min of meer acute moeilijkheden, bracht uiteraard laboratoriumarbeid met zich mede, zoowel onderzoek van monsters, als meer uitgebreid werk, welke betere outillage en algemeener inzicht vereischten dan in de locale laboratoria kon worden verwacht.

Uit den aard der zaak werd de techniek door dergelijke onderzoekingen slechts incidenteel geholpen en meer en meer deed zich de behoefte gevoelen om door een grondiger en uitgebreider onderzoek de bewerking, de verwerking en de toepassing van aardolie-producten te bestudeeren, om zoodoende tot nieuwe werkwijzen en krachtigere ontwikkeling der industrie te geraken.

De hoofdzaak van het laboratorium werd door deze verschuiving het zoogenaamde „applied research“-werk of, zoals het in Nederland genoemd wordt, „toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek“.

Onder dit applied research-werk vallen eigenlijk 5 groote groepen van problemen. In de eerste plaats bestudeert men er alle vraagstukken, verband houdende met de producten van ruwe olie, dus met het uit de olielaag naar de aardoppervlakte brengen van het natuurproduct. Daarnaast bestudeert men de verwerkingsmethoden van de ruwe oliesoorten en zoekt naar verbetering in deze methoden of naar een verwerking der producten, die op nieuwe wetenschappelijke grondslagen berust, zulks in verband met het karakter van de gewonnen aardolie. De derde groep omvat de problemen, welke verband houden met de bereiding van de gebruikelijke olieproducten uit de groote gamma van ruwe oliën, zooals dit product in de verschillende velden over de geheele wereld wordt gewonnen. Een volgende groep betreft het onderzoek naar de bereiding van zeer speciale olieproducten of van nieuwe producten voor de diverse markten. Ten slotte houdt men zich bezig met onderzoekingen inzake het beter geschikt maken van olieproducten voor bepaalde toepassingen en het zoeken naar nieuwe toepassingen.

Deze onderzoekingen geschieden in het laboratorium door onderafdeelingen, die elk een bepaalde groep van problemen bestudeeren, de procédés volgen en verder ontwikkelen.

De laboratorium-resultaten zijn natuurlijk niet altijd zonder meer geschikt voor toepassingen in de fabrieken en technische bedrijven. Hieruit volgt de noodzakelijkheid, om deze laboratorium-resultaten om te zetten in „technische taal“ en daarom zijn er in het laboratorium een groot aantal semi-technische installaties aanwezig. Dit zijn verkleinde fabrieksinstallaties of machines, waarin een bepaalde bewerking wordt uitgevoerd en het gewenschte

product wordt bereid onder omstandigheden en met middelen, welke in een fabriek aanwezig zijn. De bedrijfsleiding krijgt dan de beschikking over gegevens, waardoor zij in staat is de laboratorium-resultaten in haar installaties toe te passen of de verkoopsinstanties de noodige technische voorlichting te geven in verband met de service aan de afnemers.

Een voorbeeld van de moeilijkheden, waarmee men te maken kan krijgen, indien men een bepaald procédé toepast in een laboratorium of in een fabriek, is wel het verschil in de verschijnselen, wanneer een procédé plaats heeft in glazen apparatuur of in metalen apparatuur. Om de moeilijkheden, die van die wijziging het gevolg zouden kunnen zijn, tijdig te ondervangen, dient onder meer de semi-technische bereiding.

Om een indruk te geven van de semi-technische installaties, waarover men in het laboratorium beschikt, worde slechts het volgende vermeld. Voor het testen van benzines zijn standaardmotoren met verstelbare compressie opgesteld; voor vervaardiging van asfaltpapier is een complete papiermachine aanwezig; voor den asfaltwegenbouw een mengmachine; voor de ontwikkeling van de bereiding van vliegbenzine verschillende hydree- en kraakinstallaties; de beproeving van transformator-oliën geschiedt in een hoogspannings-installatie, enz.

De resultaten van dit applied research-werk zijn, ook toen het op bescheiden schaal werd verricht, niet uitgebleven. Een praktische toepassing is het Shellperm-procédé, waarbij de grond met asfalt ondoordringbaar wordt gemaakt voor water. Dit procédé heeft men bij verscheidene groote werken gebruikt, o. a. bij een spoorbrug bij Gouda en ook bij enkele Nijldammen in Egypte. Voorts heeft men in Amsterdam nagegaan, of het mogelijk was langs rivieren en kanalen oever- of bodembeschermingen van asfalt te maken. Dit is inderdaad gelukt en de resultaten daarvan kan men vooral in Duitschland zien en in ons land bij het Juliana-kanaal. Ook zijn het butagas en het propagas zeer nauwkeurig onderzocht en men heeft getracht toepassingen daarvan te vinden. Een voorbeeld hiervan is de verwarming van kerken. Er zijn reeds enkele gevallen, waar verwarming door butagas-elementen geschiedt. Een van de nieuwste snuffjes is het lasschen van aluminium met propaan. Bij de gebruikelijke laschmethoden wordt een zeer heete vlam gebruikt en hierdoor wordt het aluminium te zeer aangetast om een sterke lasch te vormen. Wanneer men propagas gebruikt in een in Amsterdam speciaal geconstrueerden propagasbrander, verkrijgt men een veel koudere vlam, waardoor het mogelijk is zeer sterke lasschen in allerlei gewenschte vormen te maken.

Er zijn natuurlijk nog tal van andere voorbeelden van resultaten van applied research-werk. Wanneer men let op de tegenwoordige heldere lampolie, dan kan men nauwelijks bedenken hoe de vroegere Indische lampolie er uit zag. Men kon deze slechts in een bepaalde soort lamp gebruiken zonder roet en walm. Door een zorgvuldige bestudeering van het product is men er door een bijzondere methode van raffinage in geslaagd de roetverwekkende bestanddeelen uit de olie te halen en daardoor verkreeg men een superieur product, dat wit licht gaf en waarvan men de pit veel hoger op kon draaien.

Op het terrein der chemische industrie zijn nog tal

van nieuwe vindingen gedaan. Men weet bijvoorbeeld oliefracties om te zetten in zeer zuivere chemische producten, die in tal van industrieën een toepassing vinden. Hierbij noemen wij verschillende alcoholen, ketonen en esters, welke in de eerste plaats in de verfindustrie als oplosmiddelen worden gebruikt, welke voorts voor het extraheeren van bepaalde stoffen kunnen dienen en welke ten slotte de basis vormen voor de bereiding van een groote reeks pharmaceutische producten. Bovendien dienen deze producten de Groep zelve bij de bereiding van insectenverdelgende middelen. Tot de nieuwste producten op het gebied der chemische industrie behooren wasch- en bevochtigingsmiddelen, welke men uit kraakproducten bereidt en die zich in de industrie naast de gewone zeepen een belangrijke plaats veroveren.

Niet onaardig is het ten slotte nog te vermelden, dat het applied research-werk op het gebied der insectenverdelgung heeft geleid tot den aanleg van een proeftuin, waar op verschillende fruitboomen, gewassen en bloemen proeven zullen worden genomen met de insectenverdelgende middelen, die men in het laboratorium bereidt.

*Het research-werk.* Uit den aard der zaak bracht het applied research-werk met zich mede, dat het laboratorium zich meer op zuiver wetenschappelijk terrein begon te bewegen. Dit wetenschappelijke werk werd niet alleen in het laboratorium verricht, doch voor een deel werd de hulp der universiteiten ingeroepen, waarmede een nauw contact wordt onderhouden. Het laboratorium in Amsterdam heeft buitendien ook steeds een groot aantal afgestudeerden van de Nederlandsche universiteiten opgenomen.

In het raam van deze ontwikkeling is de Directie tot de conclusie gekomen, dat ook de zuiver wetenschappelijke onderzoekingen van zoo groot belang voor de industrie zijn, zij het dan ook zonder onmiddellijk tastbare resultaten, dat zij besloten heeft bij de uitbreiding van het laboratorium een deel daarvan te bestemmen voor zuiver research-werk, dus meer van academisch wetenschappelijken aard.

Het nieuwe research-laboratorium zal een tempel der wetenschap worden, waar toegewijde dienaren zich met fundamenteele onderzoekingen op het gebied der natuurkundige en scheikundige wetenschappen en der techniek bezighouden. Hier geschiedt dus werk, waarvan weliswaar tenslotte resultaten voor het werkelijke bedrijf der Koninklijke/Shell verwacht worden, doch dat verricht wordt in een sfeer van rust en bezonnenheid. Men weet, dat het niet gaat om actueele bedrijfskwesties op te lossen, noch om een oogenblikkelijken neerslag van den arbeid in de bedrijfstechniek te zien, doch men daalt hier af in de meest fundamenteele problemen en men hoopt op den duur met de resultaten van dezen arbeid, wetenschap, techniek en bedrijf te kunnen dienen. De industrieele geschiedenis van de laatste halve eeuw heeft met tal van voorbeelden bewezen, hoe een ontdekking, welke in het begin van uitsluitend wetenschappelijk belang werd geacht, tot een verrassende ontwikkeling heeft geleid.

*Hulpdiensten en opleiding.* Het spreekt vanzelf, dat een dergelijk omvangrijk routine- en research-

werk ook een groot aantal hulpdiensten vereischt. Bij het laboratorium zijn o.m. ondergebracht een constructie-werkplaats, een instrumentmakerij en glasblazerij, waarin behalve het uitvoeren van reparaties ook de door de physici en chemici ontworpen apparatuur wordt gemaakt. Een eigen teekenkamer zorgt in overleg met de academici voor de benodigde ontwerpen en constructies. Ten einde na te gaan welke resultaten van het laboratorium voor octrooieering in aanmerking komen, is een speciale afdeling voor octrooien en inlichtingen op dit gebied aan het laboratorium toegevoegd.

Ook de opleiding van toekomstige arbeidskrachten voor het laboratorium en voor technische bedrijven is natuurlijk van veel belang. Elk jaar wordt een 30 à 40-tal jonge volontairs (met eindexamen 5-jarige H.B.S.) in opleiding genomen ter aanvulling van vacatures na hun opleidingstijd.

## BOEKAANKONDIGINGEN.

631.415.1 : 631.811.4 (022)

W. C. Visser, Kalktoestand en oogstopbrengst. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen, No. 44 (6) A. Departement van economische zaken, directie van den landbouw: Rijkslandbouwproefstation te Groningen. Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage, 1938, 48 pp., 17 × 24 cm, f 0.45.

Over het algemeen wordt aangenomen, dat de pH van een grond constant is en dat de grootste opbrengst van een gewas over een zeer klein pH-gebied wordt bereikt. Het blijkt echter, dat de pH van een grondsoort onderhevig is aan wisselingen, o.a. met het seizoen. Daarenboven is het pH-optimum voor den grootst mogelijken oogst afhankelijk van het algemeen vruchtbaarheidsniveau (de absolute grootte van den oogst). Verder wordt de vraag besproken of men niet betere aanwijzingen over den groei van het gewas zou krijgen wanneer men, inplaats van een vaste verhouding grond: water, een vaste verhouding humus (of sorptie-complex): water zou kiezen.

Aan de hand van krommen, die schr. verkreeg op verschillende proefvelden, worden veranderingen van de pH besproken; verder de invloed van de weersgesteldheid en andere factoren op den groei van verschillende gewassen en de ligging van het pH-optimum.

Een Engelsche samenvatting en een literatuurlijst van 21 nummers verhoogden de waarde van deze publicatie.

C. Landweer.

66.073.3 (022)

Les avant-projets de distribution du gaz, transport à distance, distribution locale, gazification rurale, par L. Kowarski, docteur ès sciences, ingénieur chimiste E.C.I.L. Préface de F. Joliot, professeur au Collège de France. Dunod, Paris, 1938, 14 × 21 cm, 247 pp., 24 fig., 23 tab., frs. 88.—, geb. frs. 105.—.

Dit boek bepaalt zich tot een beperkt gebied n.l. tot het geven van aanwijzingen voor het maken van een voorproject voor de afstand- of hoogedruk-gasvoorziening. Deze maakt n.l. andere methoden van berekening noodzakelijk dan tot dusver voor de plaatselijke of lagedruk-gasvoorziening gebruikelijk waren en de schrijver heeft zich tot taak gesteld deze rekenwijzen kritisch te beschouwen, zonder daarbij de lagedruk-gasvoorziening geheel uit het oog te verliezen.

De wijze van behandeling is zeer helder; de eenheden, waarmede in de verschillende formules gewerkt wordt zijn behoorlijk gedefinieerd, wat lang niet in alle publicaties op dit gebied het geval is. Vaak worden origineele rekenwijzen

ontwikkeld bijv. bij vertakkingen van hoogedrukpersgasleidingen waarbij een parallel met de wet van Ohm getrokken wordt.

Het boek wordt besloten met een paar uitgewerkte voorbeelden van voorprojecten. De volledigheid is verrassend, het gestelde doel is volkomen bereikt en het boek kan dan ook aan ieder, die met gasdistributie onder druk te maken heeft, warm aanbevolen worden. De uitvoering is goed en de prijs niet hoog.

J. P. Dommissie.

547(022)

F. G. Mann, Sc.D. (Cantab.), D.Sc. (Lond.), F.I.C., fellow and lecturer Trinity College, Cambridge, University lecturer in chemistry, and B. C. Saunders, M.A., Ph.D. (Cantab.), B.Sc. (Lond.), fellow and Charles Kingsley lecturer Magdalene College, Cambridge, University demonstrator in chemistry, sometime assistant master Eton College, Practical Organic Chemistry. With a foreword by Sir William J. Pope, K.B.E., F.R.S., professor of chemistry and director of the Chemical Laboratories, the University of Cambridge. Longmans, Green and Co. Ltd., 39 Paternoster Row, London, E.C. 4. Sec. Ed. 1938, 418 pp., 66 fig., 14 × 21 cm, 8 s. 6 d.

Het boekje bestaat uit een preparatief, een kwalitatief en een kwantitatief gedeelte, terwijl een apart hoofdstuk aan enzymereacties is gewijd. Uit het voorwoord blijkt, dat het als leidraad voor pasbeginnde studenten is bedoeld. De preparaten zijn inderdaad zeer eenvoudige syntheses en worden op heldere en duidelijke manier beschreven, terwijl hier en daar theoretische beschouwingen zijn ingelascht. Vervolgens worden 77 blz. aan de kwalitatieve analyse gewijd, met behulp waarvan het mogelijk is om een onbekende, eenvoudige organische verbinding te identificeren.

Het kwantitatief gedeelte omvat de gewone analysemethoden ter bepaling van de elementen C, H, N, Cl en S en van de groepen  $-\text{OH}$ ,  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{OCH}_3$ ,  $-\text{OCCH}_3$ . Bovendien zijn de verschillende bepalingsmethoden voor het moleculairgewicht opgenomen. Dit gedeelte lijkt mij wel wat moeilijk om door eerste jaarsstudenten te worden uitgevoerd; hier zal een meer geroutineerde werker veel van zijn gading vinden.

Bijzonder leerzaam zijn de twintig bladzijden, gewijd aan de enzymereacties. Beschreven worden de plaats van herkomst, de isoleering en de werking van verschillende enzymen, die door talrijke proeven wordt gedemonstreerd. Daar in de meeste practicumboeken de enzymen niet, of slechts zeer oppervlakkig, worden behandeld, mag dit een belangrijke aanwinst worden genoemd.

Het boekje besluit met een stel voorschriften ter bereiding van reagentia, tabellen met smelt- en kookpunten en een logarithmentafel.

Over het geheel genomen een boekje, dat, wanneer het door jongere-jaars studenten gekocht wordt, gedurende een groot deel van hun studie kan worden geraadpleegd.

A. J. van Pelt Jr.

612.39(022)

Grundzüge der Lehre vom Stoffwechsel und der Ernährung von Dr. Amandus Hahn, a.o. Professor der Physiologie an der Universität München. Mit I Abbildung und 14 Tabellen. 1938, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 68 pp., 16 × 25 cm, RM. 4.—.

Dit werkje is bedoeld als een leidraad en is gedeeltelijk ontleend aan een college over physiologie voor een gemengd auditorium. Het was den schrijver gebleken, dat de leer van de stofwisseling en van de voeding juist bij natuurwetenschappelijk gevormde niet-medici veel belangstelling trok, terwijl de medici opvallend weinig vertrouwd bleken te zijn met de stofwisselingsprocessen.

Uit den aard der zaak kan een werkje van dergelijk

kleinen omvang niet meer zijn dan een compendium. De geïnteresseerde lezer zal na kennisneming evenwel in de verleiding komen een grooter werk ter hand te nemen. Hierin ligt volgens ref. de waarde van dit boekje.

De schrijver bespreekt achtereenvolgens de assimilatie- en dissimilatieprocessen, de directe en indirecte calorimetrie; de stofwisseling onder verschillende voorwaarden (leeftijd, geslacht, honger en ondervoeding), den invloed van de voeding en de arbeidsprestatie op de stofwisseling. Daarna bespreekt hij de stofwisseling der eiwitten, vetten, koolhydraten en zouten; het z.g. eiwitevenwicht en de biologische waarde der verschillende eiwitten. Een korte opsomming en beschrijving der vitamines besluit dit boekje.

W. J. Hoppenbrouwers.

615.3(022)

C. Stich, Bakteriologie, Seriologie und Sterilisation im Apothekenbetriebe, 5. Aufl. J. Springer, Berlin, 1938, 14 × 21 cm, 271 pp., 134 zum Teil farbigen Abb., geb. RM. 18.60.

Dit werkje is voor velen een oude bekende. Ook deze 5e druk is weer uitstekend verzorgd, zoowel wat de inhoud als wat het uiterlijk betreft. Het eerste deel (143 blz.) behandelt in het kort de techniek van eenvoudige bacteriologische manipulaties en geeft een overzicht van de voornaamste pathogene micro-organismen. Het wordt besloten met een hoofdstukje over serodiagnostiek, sera en vaccins.

Het tweede deel (128 blz.) behandelt de verschillende wijzen van steriliseeren van geneesmiddelen en de bereiding van ampullen.

De apotheker in de practijk zal hier op vele vragen, die zich bij de bereiding en aflevering van steriele geneesmiddelen dagelijks kunnen voordoen, een afdoend antwoord vinden.

Een uitvoerige lijst, waarin de stoffen alphabetisch zijn gerangschikt, maakt een snel oriënteeren mogelijk. Wij misten hierin slechts enkele, zooals calciumgluconaat en het meer en meer in gebruik komende sulfanilamide, die er toch zeker bij behooren.

De ampullenbereiding heeft de bijzondere aandacht van den schrijver gehad; behandeld wordt zoowel het vervaardigen in het klein met de zeer eenvoudige vulpompjes, als de machinale bereiding, die geheel automatisch gebeurt. Verschillende foto's uit het laboratorium van den schrijver verduidelijken den tekst. Conclusie: Een boek, dat wij iederen apotheker kunnen aanbevelen.

J. A. C. van Pinxteren.

663.95 : 543.812(022)

Ir. W. Spoon, Watergehalte van consumptie-thee, Bericht No. 122 van de Afd. Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal Instituut, Amsterdam, 1938, 12 pp., 14 × 21 cm, f 0.40.

Uit de onderzoekingen blijkt, dat thee hygroscopisch is en dat daardoor het vochtgehalte sterk met de atmosferische omstandigheden op en neer gaat en b.v. in September veel hooger is dan in Februari, ook bij soorten, die in drie lagen papier verpakt zijn. Zelfs het vochtgehalte van in Indië zelf voor verkoop in 't klein verpakte thee (in metaalfolie en papier) blijkt bij monstertrekking in winkels in Nederland een hogere waarde te bereiken dan dat van in metaalfolie en kisten verpakte Ned. Indische en andere theeën bij aankomst in Nederland (gemiddeld 8.5 en 8.7%).

Het „Koffie- en Theebesluit" van de Nederlandsche Warenwet noemt geen grens voor het maximaal toelaatbare watergehalte van de in winkels ten verkoop aangeboden thee. Het ware wenschelijk, dat in genoemd Besluit alsnog een bepaling met betrekking tot het watergehalte, b.v. van ten hoogste 10%, werd opgenomen.

C. Landweer.

31 : 669.017.9(022)

Metallgesellschaft A. G., Statistische Zusammenstellungen über Aluminium, Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Kadmium, Nickel, Quecksilber und Silber 39. Jahrgang, 1928—1937, Frankfurt a/Main, 1938, XV en 133 pp., 21 × 29 cm.

Het verbruik van de voornaamste niet-ijzermetalen nam ook in 1937 sterk toe; de wereld-verbruiksetallen liggen nu boven die van het recordjaar 1929. Groote voorraadvormingen in begin 1937 doen de getallen voor dit jaar hooger schijnen dan zij in werkelijkheid zijn.

Daar de statistieken beginnen met 1928, omvat deze periode niet alleen het recordjaar 1929, maar ook het crisisjaar 1932. Sedert 1933 namen dan zowel productie als verbruik gestadig toe. Eigenaardig is daarbij, dat de verbruikscurven, die in 1932 het diepste zonden, in 1937 het hoogste gestegen zijn. Interessant zijn de tegenstellingen 1929 : 1937 voor de verschillende werelddeelen. Ten gevolge van verschillende restrictiemaatregelen is de productie overal ongeveer in dezelfde mate toegenomen, terwijl ook de prijzen geleidelijk stegen.

Hoewel het jaar 1938 in deze statistieken nog niet is opgenomen, staat reeds vast, dat zowel verbruik als productie aanzienlijk zijn teruggedaan bij stijgende prijzen. De invloed van politieke gebeurtenissen blijkt wel heel duidelijk uit den teruggang van den ijzerertsuitvoer uit Zweden sedert den herfst 1938.

C. Landweer.

\* \* \*

679.5(088.8)

Dr. Oskar Kausch, Handbuch der künstlichen plastischen Massen (systematische Patentübersicht). J. F. Lehmanns Verlag, München, 1939, 584 pp., 16 × 23 cm, RM. 21.—, geb. RM. 22.50.

Er is wel niets, waaraan de vooruitstrevende industrie meer behoefte heeft dan een systematisch octrooiliteratuuroverzicht van den betreffenden tak der techniek, omdat eenzijdig in de octrooischriften meer dan in tijdschriftartikelen de oorspronkelijke gegevens over den fabricagegang te vinden zijn en anderzijds juist deze belangrijke octrooiliteratuur voor den buitenstaander in de meeste gevallen niet systematisch geordend toegankelijk is. En niemand is wel meer in staat een dergelijk overzicht van de octrooiliteratuur te schrijven dan hij, aan wien door zijn functie de interne organisatie van het Patentamt of een overeenkomstig lichaam ten dienste staat.

Het heeft weinig zin te strijden over den doelmatigsten vorm, die een dergelijk werk moet bezitten. Ellis heeft voor de kunstharsen een doorlopend leesbaar boek geschreven, daarentegen is het werk van Kausch niet als leesboek bedoeld, maar zuiver zakelijk informatief. Het voornaamste is of het werk op volledigheid kan bogen en of de registers dusdanig ingericht zijn, dat men de gewenschte gegevens altijd vinden kan. In beide opzichten beantwoordt het boek van Kausch niet aan de verwachtingen. Het behandelt evenzeer de plastische massa's van eiwitnatuur als die uit cellulose en haar derivaten, zowel als het groote gebied der kunstharsen. Het is natuurlijk ondoenlijk den geheelen inhoud aan een critisch onderzoek te onderwerpen en er moest volstaan worden met het nemen van steekproeven, welke, hetzij uitdrukkelijk erkend, slechts betrekking hebben op de kunstharsen. Maar daarin bleek het boek op ontstellende wijze onvolledig. Niet alleen heele reeksen octrooischriften (zelfs Duitsche, die volgens het voorwoord in elk geval volledig zouden zijn genoteerd) maar zelfs geheele onderwerpen zijn over het hoofd gezien. Zoo zijn met betrekking tot de polymerisatie van kraakproducten tot harsen slechts één Fransch en één Amerikaansch octrooischrift genoemd, terwijl over dit onderwerp een zeer omvangrijke octrooiliteratuur bestaat. De polymerisatie van crotylideencyaanazijnzuur en de condensatie van aminotriazinen met aldehyd, een Duitsche, resp. een Zwitsersche uitvinding, waarvoor in alle landen octrooi is verkregen, zoekt men vergeefs, evenals de polymerisatie

van onverzadigde verbindingen onder zeer hoogen druk. Aan de mechanische bewerking der plastische massa's is zoo goed als geen aandacht besteed en het gebied van de toepassingen is zelfs niet aangeraakt. Onder de bibliographie mist men het standaardwerk van Ellis.

Het boek heeft, althans voor wat betreft de plastische massa's uit kunstharsen, slechts zeer geringe waarde.

R. T. A. Mees.

## CHEMISCHE KRINGEN.

*Chemische Kring Leeuwarden.* Op 24 April hield de Kring zijn laatste vergadering. Mejuffrouw Dr. M. G. ter Horst sprak over „*Monomoleculaire lagen*”. Spreekster begon met onze kennis van deze materie op te frisschen door de begrippen spreiding, oppervlaktenspanning, de voorwaarden voor spreiding, cohesie en adhesie, meer of minder mathematisch geformuleerd, te behandelen. Vervolgens werden de verschillende soorten lagen behandeld, welke kunnen optreden, de methoden, volgens welke deze lagen worden waargenomen en bestudeerd en de eigenschappen, o.m. de potentiaal-oppervlaktecurve. Door de beantwoording van vele vragen verduidelijkte de spreekster deze moeilijke materie.

## PERSONALIA, ENZ. 1)

Dr. K. H. M. v a n d e r Z a n d e †. Dr. Van der Zande (ridder in de Orde van den Nederlandschen Leeuw en commandeur in de Orde van Oranje-Nassau), wiens overlijden wij in de aflevering van 22 April vermeldden, was 9 Februari 1864 te Kerkerwe bij Zierikzee geboren. Na het eindexamen H.B.S. in laatstgenoemde plaats te hebben afgelegd, werkte hij te Delft voor het staatsexamen (Latijn en Grieksch) en studeerde te Leiden in de scheikunde. In Prof. Franchimont's laboratorium bewerkte hij zijn dissertatie „Over eenige asymmetrische dialkylurea en het di-isopropylamine”, waarop hij op 1 Mei 1889 tot doctor in de scheikunde werd bevorderd. (Zie ook Rec. trav. chim. 8, 202, 222).

Na in Denemarken gedurende eenige maanden de zuivelbereiding te hebben bestudeerd, werd hij zuivelconsulent van de Friesche Maatschappij van Landbouw.

Met ingang van 1 Januari 1892 werd hij benoemd tot directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn. Hij bevorderde sterk de totstandkoming van de proefzuivelboerderij aan dit station, hetgeen in 1900 geschiedde. Hij was de pionier van het zuivelwetenschappelijk onderzoek in ons land.

In vele jaarverslagen van de proefzuivelboerderij treft men de resultaten aan van proefnemingen, verricht door Dr. van der Zande en zijn medewerkers, vooral Ir. Boekhout en Dr. Ott de Vries.

In 1910 werd hij benoemd tot inspecteur van het Landbouwonderwijs. Deze functie legde hij op 1 Maart 1929 neer wegens het bereiken van den 65-jarigen leeftijd. Hij vestigde zich toen te Bennekom.

Van zijn hand verscheen in 1895 „Beknopt leerboek der zuivelbereiding”, een zeer veel gebruikt boek. De 7e druk verscheen in 1926.

\* \* \*

Dr. Ir. P. M. H e e r t j e s. Dr. Heertjes, onlangs benoemd tot lector in de scheikundige technologie aan de Technische Hoogeschool te Delft, werd 18 December 1907 te Monnickendam geboren. Hij bezocht de lagere school te Depok (Java), de Hoogere Burgerschool Koning Willem III te Batavia en het Chr. Lyceum te Hilversum. Na in 1926 ingeschreven te zijn als student voor de studie van scheikundig ingenieur aan de Hoogeschool te Delft, slaagde hij in Juni 1932 met lof voor het ingenieursexamen.

Op 1 April 1933 werd hij benoemd tot assistent voor de chemische technologie, waarna 6 December 1935 zijn toelating als privaatsdocent voor de chemische technologie der kleurstoffen volgde. Zijn promotie tot doctor in de technische wetenschap vond plaats op 22 December 1938.

Zijn publicaties zijn de volgende:

Met W. Coltof en H. I. Waterman: The determination of specific gravity I, II. Rec. trav. chim. 52, 305, 1001 (1933).

Met G. Claus en H. I. Waterman: The determination of specific gravity III. Ibid. 54, 370 (1935).

Met Mlle. C. L. Harberts, L. J. N. v. d. Hulst en H. I. Waterman: Spectres d'absorption I. Bull. soc. chim. (5) 3, 643, 1916 (1936).

1) Berichten voor deze rubriek zijn steeds welkom.

- Onoplosbare kleurstoffen, Chem. Weekblad 33, 115 (1936).  
Teerkleurstoffen ten behoeve van de verfindustrie, Verfkroniek 9, 191, 258 (1936).
- Moderne opvatting omtrent de structuur van dierlijke vezels. De Ingenieur (Materialenkennis) 4, 17 (1937).  
Beknopt overzicht der synthetische organische kleurstoffen. Handleiding voor het kleurstoffenlaboratorium, 1936.
- Met A. L. Kolb en H. I. Waterman: Diazotisation in the film-apparatus. J. Soc. Chem. Ind. 56, 173 (1937).  
De stikstofbepaling volgens Ter Meulen van hooggenitreeerde stoffen, Chem. Weekblad 34, 881 (1937).  
Met Mlle C. de Borst en H. I. Waterman: Spectres d'absorption II. Bull. soc. chim. (5) 5, 888 (1938).  
Dichtheidsmetingen van vezels en enkele toepassingen hiervan. Dissertatie Delft 1938.
- \* \* \*
- Dr. P. Terpstra. Dr. Terpstra, onlangs benoemd tot lector in de kristallografie en mineralogie aan de Universiteit te Groningen, werd 14 October 1886 te Tzummarum geboren. Hij bezocht de R.H.B.S. te Leeuwarden en werd in 1906 ingeschreven als student aan de Universiteit te Groningen, waar hij van 1913—1917 assistent van Prof. H. Haga was. Zijn promotie volgde in 1917 op een proefschrift over het Peltier-effect. Daarna was hij leeraar aan de R.H.B.S. te Groningen gedurende de jaren 1917—1929. In 1924 was hij gedurende een studie-verlof werkzaam onder leiding resp. van Prof. O. Mügge (Göttingen), Prof. A. Johnsen (Berlijn) en Prof. W. Bragg (Londen). In 1924 werd hij toegelaten als privaats-docent voor fysisch en geometrisch onderzoek van kristallen. Zijn benoeming tot conservator aan het Mineralogisch-Geologisch Instituut te Groningen vond plaats in 1929, waarna hij in 1933 een leeropdracht kreeg voor kristallografie en mineralogie.
- Zijn publicaties zijn de volgende:
1917. Over het Peltier-effect in de thermoketens koper-kwik en kwik-nikkel. Dissertatie Groningen, 1917.
1918. Sur l'effet Peltier dans les éléments thermo-électriques cuivre-mercure et mercure-nickel. Arch. néerl. sci. 4, 191 (1918).
1919. De gloeilampversterker. De Natuur, 1919.  
Ein wenig bekanntes Spiegelbild. Z. physik. chem. Unterrichts 32, 202 (1919).
1920. Die Energieverhältnisse in einem Stromkreise mit Selbstinduktion. Physik. Z. 21, 467 (1920).
1922. Eine elementare Ableitung der Gesetze von Bravais. Z. physik. chem. Unterrichts 35, 80 (1922).
1924. Over de theorie der kristalstructuur, Groningen, 1924.
1925. Met F. M. Jaeger en H. G. K. Westenbrink: Over de kristalstructuur van het germaniumtetrajodide. Verslag. Akad. Wetenschappen Amsterdam 34, 721 (1925).  
Opmerking over het groeien van kristallen. Ibid. 34, 776 (1925).  
Met H. G. K. Westenbrink: Over de kristalstructuur van loodjodide. Ibid. 35, 75 (1925).
1926. Met F. M. Jaeger en H. G. K. Westenbrink: De kristalstructuur van het gallium. Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 29, 1193 (1926).  
Zur Kristallstruktur des Thalliums. Z. Krist. 63, 318 (1926).  
Zur Kristallografie des Trimethylentrinitramins. Ibid. 64, 150 (1926).
1927. Met G. R. Levi: Hexagonale Struktur des Thalliums. Z. Physik 44 (1927).  
Notiz zur geometrischen Bedingung für die Entstehung von Kombinationen. Z. Krist. 66, 317 (1927).  
Met F. M. Jaeger en H. G. K. Westenbrink: Die Kristallstruktur des metallischen Galliums. Ibid. 66, 195 (1927).  
Leerboek der geometrische kristallografie, Groningen, 1927.
1928. Een buitengewoon sterk dubbelbrekende kristalsoort. Physica 8, 95 (1928).  
De stelling van Fermat bij de homologe terugkaatsing in een optisch éénassig kristal. Ibid. 8, 1 (1928).  
Notiz über Brechungsindizes von Kristallen des Pentaerythrit. Z. Krist. 67, 484 (1928).  
Notiz zur Konstruktion der Schwingungsellipse des aus einer doppelbrechenden Kristallplatte austretenden, elliptisch polarisierten Lichtes. Ibid. 68, 152 (1928).  
Met S. B. Elings: Prüfung einiger Kristallarten auf Piezoelektrizität. Ibid. 67, 279 (1928).  
Eenvoudige methode voor het kwalitatief onderzoek van kristallen op piezo-electriciteit. Natuurw. Tijdschr. 10, 89 (1928).
- Over den stralengang bij homologe terugkaatsing en breking van het licht in optisch éénassige tweelingkristallen. Ibid. 10, 169 (1928).
1929. Met H. J. Backer: Les sels de l'acide méthionique. Rec. trav. chim. 48, 1175 (1929).  
Leerboek der fenomenologische kristaloptiek, Groningen, 1929.
1930. Met H. J. Backer: Quelques sels doubles de l'acide méthionique. Ibid. 49, 559 (1930).  
Met P. L. Stedehouder: Over kristallen van kaliumbichromaat. Physica 10 (1930).
1931. Kristalmeting als hulpmiddel in de scheikunde. Chem. Weekblad 28 (1931).  
Vloeibare kristallen. Natuurkundige voordrachten, 1931.  
Systematische kristalbeschrijvingen van drie zouten van mercaptomethaantrisulfonzuur. Natuurw. Tijdschr. 13 (1931).  
Met H. J. Backer: L'éthane-1,2-disulfonate de sodium. Rec. trav. chim. 50 (1931).
1932. Met H. J. Backer en N. D. Dijkstra: Les thioéthers du pentaérythriol. Rec. trav. chim. 51, (1932).  
De praktische toepassing van kristallografische metingen voor het identificeeren en het determineeren van scheikundige producten. Natuurw. Tijdschr. 14, 168 (1932).
1934. Met J. D. H. Donnay, J. Mélon en W. J. van Weerden: Studies on Barkers determinative method of systematic crystallography. Z. Krist. 87, 281 (1934).  
Met W. J. van Weerden: Crystallographic orientation of sodium molybdo-tellurate. Am. Mineralogist 19 (1934).  
Met W. J. van Weerden: Graphical methods for the determination of reticular densities and lattice parameters. Ibid. 19 (1934).
1935. Met J. Beintema en J. J. de Vrieze: Kristallografie van het koper-pyridine-saccharine-complex  $\text{CuPy}_2(\text{H}_2\text{O})_2\text{Saz}$ . Pharm. Weekblad 46 (1935).  
Met J. Beintema en W. J. van Weerden: The crystallography of pentaerythrol tetraphenyl ether. Rec. trav. chim. 54 (1935).  
Met H. A. Klasens en W. G. Perdok: The crystallography of magnesiumsulphite. Ibid. 54 (1935).  
Bezoek aan een kalksteengroeve. Natuur en Mens. 1935, 228.
1936. Met W. J. van Weerden: Studies on Barker's principle of simplest indices. Z. Krist. 95, 368 (1936).  
Met H. J. Backer: Quelques sels de l'acide bromoéthane-trisulfonique. Rec. trav. chim. 55, 602 (1936).  
Met W. J. van Weerden: On the symmetry of the benzene molecule. Ibid. 55, 161 (1936).
1937. Met H. A. Klasens en W. P. Perdok: Crystallography of strontium oxalate. Z. Krist. 96, 227 (1937).  
On the crystallography of brushite. Ibid. 97, 229 (1937).  
Met H. A. Klasens: Cristallographie du saccharinate cuivrique. Rec. trav. chim. 56, 673 (1937).  
Met F. M. Jaeger en J. ter Berg: Optical rotation and rotatory dispersion in solution and in the crystalline state. Proc. Acad. Sci. Amsterdam 40, 3 (1937).  
Met J. ter Berg: The crystal forms of some complex salts of triaminopropane with trivalent cobaltum and rhodium. Ibid. 40 (1937).  
Nieuwe polarisatie-filters, Faraday 8, 139 (1937/1938).
1938. Met W. J. van Weerden: Over Barker's systematische kristallografie. Natuurw. Tijdschr. 20, 285 (1938).  
Simple instructions for crystal measurement with a new model of the two circle goniometer, especially adapted to the use in chemical laboratories. Rec. trav. chim. 57, 893 (1938).
- Bovendien werden nog een 70-tal kristalbeschrijvingen gepubliceerd in verhandelingen van anderen.
- \* \* \*
- Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de heer Th. H. Bockhorst.
- \* \* \*
- Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heeren H. L. J. Bech, H. B. J. van Rijn en H. A. Webers.
- \* \* \*
- Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer J. Ch. Starmans.
- \* \* \*

*Vitamin E Conference.* Op de 22 April j.l. te Londen gehouden conferentie over vitamine E sprak Ir. A. Emmerie (Utrecht), mede namens drs. Chr. Engel, over „Chemical tests for tocopherols”. Deze bijeenkomst ging uit van de „Food Group” van de Society of Chemical Industry. Door een 15-tal sprekers werden behandeld: de chemie van vitamine E, haar physiologische werking en de klinische en veterinaire toepassing van de olie uit tarwekiem en van vitamine E bevattende preparaten.

Tot hoofd van de onderafdeeling nijverheidspolitiek en fabrieksnijverheid van het departement van oeconomische zaken is benoemd Dr. D. R. Koolhaas, thans hoofd van het laboratorium voor scheikundig onderzoek te Buitenzorg.

*Hartglycosiden.* Te Leiden heeft 25 April, in het organisch-chemisch laboratorium der Universiteit, Prof. Dr. Arthur Stoll, uit Bazel, gesproken over hartglycosiden.

Wij ontleenen aan de N.R.Ct. het volgende verslag:

Uitvoerig ging spreker de structuur, de eigenschappen en de werking der genoemde stoffen na, van welke ook de structuurformules werden gegeven. Ook de stoffen, uit *Strophantus* bereid, passeerden de revue.

Spr. behandelt de pharmaceutisch-chemische zijde. Pas thans, nu een reeks van nieuwe hartglycosiden in zuiveren vorm verkrijgbaar is, kunnen pharmacologie en geneeskunde beginnen. De enkele glycosiden in hun werking te differentieëren en voor de veelvuldige oorzaken van hartinsufficiëntie de geschiktste verteenwoordigers uit te kiezen.

Van den zeeajuin (*Scilla maritima*), die reeds in het oude Egypte als heekruid diende, kende men voor twintig jaar wel zijn werking op het hart. Over den aard van de werkzame stof was niets zekers bekend. De gedroogde, in den handel zijnde, zeeajuin leverde slechts amorphe producten. Uit verschen zeeajuin gelukte daarentegen de isoleering van een fraai gekristalliseerd glycoside, scillareen A, dat bij veel zeeajuinsoorten het grootste deel van de op het hart werkende stof is. In het begin was de bereiding van scillareen A van het toeval afhankelijk. Totdat bleek, dat bij onjuiste extractie een glycoside-splitsend enzym, de scillarenase, uit scillareen glucose afsplitste. Door passende maatregelen kon de werking van het enzym worden verhinderd. Naast scillareen A werd een nog actiever, doch amorphe substantie, het scillareen B, gewonnen, dat men in den laatsten tijd in verschillende, deels gekristalliseerde componenten kon scheiden; het onderzoek hiervoor is nu niet afgesloten.

Zoals alle hartglycosiden. bestaat ook scillareen A uit een gecompliceerd samengesteld anlycon, het scillaridine A, en uit een suikerketen, die — wat scillareen A betreft — uit rhamnose en glucose bestaat. Zuur splitst het glycoside in aglycon en een disaccharide, scillabiose, dat daarna in glucose en rhamnose uiteenvalt. De scillarenase daarentegen kan slechts de glucose afsplitsen en het één suikerrest armere proscillaridine A vormen.

Scillaridine A bevat één koolstofatoom meer dan aglyconen van de andere hartglycosiden.

De ontdekking der enzymatische suikerafsplitsing bij scillareen A en een analoge glucose-afsplitsing bij *strophantusglycosiden* met het enzym *strophantobiase*, dat Jacobs ontdekte, liet het denkbeeld opkomen. ook bij de digitalissoorten naar suikerrijke hartglycosiden te zoeken. Dit des te meer, daar Perrot en zijn leerlingen de aanwezigheid van hydrolyseerende fermenten in de digitalisbladeren vermoeden. De onderzoekingen toonden aan, dat de reeds langen tijd bekende digitalisglycosiden digitoxine (digitaline cristallisee), gitoxine en diqoxine kunstproducten zijn. ontstaan door enzymatische hydrolyse uit genuïne glycosiden, die 1 mol. glucose meer bevatten. Uit de beide, uit *Digitalis purpurea* zuiver gewonnen, weliswaar slechts amorf verkregen purpureaglycosiden A en B, ontstaan door afsplitsing van de glucoseres, die aan het einde van een keten van drie moleculen digitoxose hanq, digitoxine, resp. aitoxine.

Gemakkelijk en fraai kristalliseeren de genuïne glycosiden der *Digitalis lanata*, die eerst eenige jaren geleden uit de Balkan werd ingevoerd. Het grootste deel der hartwerkzame substantie wordt in den vorm van een zeer fraai gekristalliseerd preparaat verkregen, dat spr. den naam van *Digitalide gaf* en dat uit drie isomorph kristalliseerende glycosiden met verschillend aglycon, de lanatosiden A, B en C bestaat.

#### TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

Dechema Monographien, Band 10. Verlag Chemie, G.m.b.H., Berlin W 35, 1939, 16 × 23 cm, XIII + 178 pp., 84 Abb., 11 Tabbl., Auslandspreis RM. 4.85.

H. Glatzel, *Nahrung und Ernährung.* Altbekanntes und Neuerforschtes vom Essen. Verständliche Wissenschaft 39. Band. I. Springer, Berlin, 1939, 12 × 19 cm, 256 pp., 25 Abb., RM. 4.80.

O. Kausch. *Das chemische Feuerlöschwezen.* Chemie und Technik der Gegenwart. 21. Band. S. Hirzel, Leipzig, 1939, 15 × 23 cm, 283 pp., 89 Abb., RM. 17.—, geb. RM. 18.50.

C. Lehmann, *Die Filterung der Atemluft und deren Bedeutung für Staubkrankheiten.* J. Springer, Berlin, 1938, 17 × 26 cm, 105 pp., 30 Abb., RM. 7.50.

S. Postma, *Scheikunde voor Middelbaar- en voorbereidend Hoger Onderwijs.* Tweede Deel. W. J. Thieme & Cie., Zutphen, 1939, 15 × 23 cm, 164 pp., f 1.95, geb. f 2.30.

Tiidschrift voor Philosophie, 1e Jaargang, Nr. 1, Februari 1939. N.V. Vereeniging voor Wijsgeerige Uitgaven Leuven, België, 18 × 26 cm, 223 + 51 pp., per nummer frs. 30.— of 6 Belga. (Abonnement voor Nederland frs. 110.— of 22 Belga).

Wallerstein Laboratories Communications on the science and practice of brewing; numbers 4 and 5. New-York, 1939, 61 pp., 19 × 27 cm.

#### CORRESPONDENTIE ENZ.

*Vereeniging van Delftsche Ingenieurs* (Secretariaat: Prinsesgracht 23, 's-Gravenhage). Van deze vereeniging ontvingen wij een copie van een adres, dato 25 April 1939, aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal gericht.

Het Bestuur der Vereeniging van Delftsche Ingenieurs — van welke in 1853 opgerichte, te 's-Gravenhage gevestigde, vereeniging uitsluitend lid kunnen zijn ingenieurs in het bezit van het diploma verkregen aan de Technische Hoogeschool te Delft of haar voorgangster de Polytechnische School — heeft met belangstelling, maar ook met bekommernis kennis genomen van het ontwerp van wet betreffende de Regeling van het Voorbereidend Hooger- en het Algemeen Vormend Middelbaar Onderwijs, den 4 Maart 1939 onder No. 340 bij de Tweede Kamer der Staten-Generaal ingediend.

Deze bekommernis spruit voort uit de artikelen 29 en 73 van dit ontwerp.

Art. 29 bepaalt in het eerste lid aan welke voorwaarden moet worden voldaan om tot leeraar aan een openbare school, als bedoeld in dit wetsontwerp, benoemd te kunnen worden, waartoe behoort het bezit van een bewijs van bekwaamheid. Krachtens het derde lid van ditzelfde artikel geldt als vorenbedoeld bewijs van bekwaamheid het bezit van een getuigschrift van met goed gevolg afgelegd doctoraal examen.

Van een benoeming op gelijken voet met hen, die het doctoraal examen hebben afgelegd, zijn dus in den vervolge de ingenieurs uitgesloten.

In verband daarmee zegt art. 73 onder A, dat in de Hoogeronderwijswet art. 129 vervalt, welk artikel bepaalt, dat hij, die hier te lande een ingenieursdiploma verkregen heeft, bevoegd is middelbaar onderwijs te geven in de technische wetenschappen, waarin hij examen heeft afgelegd.

Omrent de redenen, die tot deze voor de ingenieurs zoo hoogst ongunstige wijziging hebben geleid, zegt de Memorie van Toelichting tot het onderhavige wetsontwerp, dat de Minister gemeend heeft geen onderwijsbevoegdheid voor ingenieurs te moeten voorstellen; zijns inziens verdient het aanbeveling de leeraarsbetrokkingen te reserveeren voor de doctorandi (en de actebezitters).

Onder mededeeling, dat de ingenieurs, die thans de bevoegdheid bezitten, deze zullen behouden, gaat de Minister voort, dat hij toekenning van bevoegdheid in de toekomst aan hen, wier opleiding strekte tot het bekleeden van functies buiten het onderwijs, thans onnoodig acht.

Deze motiveering is uiterst zwak. Juist is, dat de opleiding van ingenieurs voornamelijk strekt tot het bekleeden van functies buiten het onderwijs; de ingenieurs hebben deze omstandigheid echter gemeen met de doctorandi, wier opleiding in de meeste gevallen evenmin rechtstreeks op het geven van onderwijs is gericht. Hieraan kan dus geen motief worden ontleend de onderwijsbevoegdheid in den vervolge aan ingenieurs te onthouden.

De wijze, waarop het thans door ingenieurs gegeven onderwijs plaats vindt, staat in geen deele achter bij die, waarop zulks door anderen geschiedt. Dit onderwijs wordt dan ook door allen, die daaromtrent tot oordeelen bevoegd zijn, in gelijke mate gewaardeerd.

Het deelnemen van ingenieurs aan het vormend onderwijs op de hoogere burgerscholen, welke o.m. voorbereiden voor het hooger en middelbaar technisch onderwijs, voor werkkringen in de techniek langs den weg der praktijk, voor de opleiding tot een militaire carrière, voor handel en administratie, levert vaak

een aanvullend element van groote waarde tusschen de overige academisch opgeleide leeraren, een element, dat noode gemist kan worden.

Het algemeen belang eischt, dat de beste leerkrachten worden benoemd, die te krijgen zijn; hoe grooter het aantal bevoegden is, waaruit een keuze kan worden gedaan, hoe beter aan dezen eisch kan worden voldaan; door hierbij ingenieurs bij voorbaat uit te sluiten, wordt de keuze eenzijdig beperkt.

Het aantal ingenieurs, die een functie bij het middelbaar onderwijs hebben gezocht en verkregen is belangrijk; immers van  $\pm 240$  ingenieurs is bekend, dat zij, zoo hier te lande als in Ned.-Indië, bij het middelbaar onderwijs werkzaam zijn of geweest zijn. In werkelijkheid is dit aantal grooter, want lang niet van alle ingenieurs, die thans een anderen werkring vervullen, is bekend of zij vroeger onderwijs hebben gegeven.

Het genoemde aantal bewijst voldoende, dat, al moge hun opleiding dan al in de eerste plaats hebben gestrekt tot het bekleeden van functies buiten het onderwijs, zij niettemin voor het geven van onderwijs de noodige bekwaamheid bezitten en daarvoor door velen — waartoe ook de Regeering zelve behoort — gaarne worden gezocht.

Den ingenieurs in den vervolge te verhinderen deze loopbaan te kiezen en hun daardoor den strijd om het bestaan zwaarder te maken in tijden, waarin het ook ingenieurs moeilijk valt aan den slag te komen, zou door krachtiger motieven moeten worden verdedigd, dan dat het voorkomt aanbeveling te verdienen de leeraarsbetrekkingen voor doctorandi te reserveeren.

De opmerking van de Memorie van Toelichting, dat ingenieurs, die naar een betrekking bij het onderwijs dingen, het bewijs van paedagogische voorbereiding niet zouden kunnen overleggen, moge juist zijn, doch evengoed als men ten aanzien hiervan voor de doctorandi een oplossing heeft gevonden, is het mogelijk voor de ingenieurs een regeling te treffen.

Dat de ingenieurs der Technische Hoogeschool, die hun functie bij het onderwijs steeds met eere hebben vervuld, niet meer op gelijke voorwaarden als de doctorandi der Universiteiten, bevoegd zouden zijn middelbaar onderwijs te geven, beteekent een door niets gemotiveerde grievende achteruitstelling en een ernstige benadeeling van hun vooruitzichten, die bovendien in strijd zouden zijn met het algemeen belang.

Op grond van het bovenstaande wendt het Bestuur der Vereniging van Delftsche Ingenieurs zich in vol vertrouwen tot de Tweede Kamer der Staten-Generaal met het eerbiedig verzoek wel zoodanige maatregelen te willen treffen, als noodig zijn om tot wijziging van de gewraakte bepalingen van het in hoofde dezes genoemde ontwerp van wet te geraken.

\* \* \*

*Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.* De April-aflevering bevat de volgende verhandelingen (pp. 329—452):

- J. P. Wibaut with H. Hoog, S. L. Langedijk, J. Overhoff and J. Smittenberg, A study on the preparation and the physical constants of a number of alkanes and cycloalkanes.  
 J. van Alphen, On indigo. IV. Diethoxyxalyindigo and the geometrical isomerism of indigo.  
 B. Vis, The action of hydrazine, methylhydrazine and dimethylhydrazine on some halogenonitrobenzenes.  
 I. Lifschitz und F. L. M. Schouteden, Über Metallkomplexverbindungen optisch aktiver  $\alpha$ -Aminosäuren.  
 J. A. M. van Liempt und J. A. de Vriend, Studien über das Verbrennungslicht einiger Metalle und Legierungen. II.  
 J. A. M. van Liempt und J. A. de Vriend, Die Lichtausbeute von Streichhölzern.  
 M. C. F. Beukers, Crystal growth of sodium chloride on galena.  
 J. A. A. Ketelaar und J. W. Zwartsenberg, The crystal structure of cyanogen halides. I. The structure of cyanogen iodide.

Leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging betalen f 6.— (buitengewone leden f 4.—) voor een geheel jaargang van het *Recueil*. (De gewone abonnementsprijs is voor Nederland f 15.—, voor het buitenland f 16.50.)

\* \* \*

*Personalia.* Hoewel deze rubriek met zorg bewerkt wordt, ontsnapt van tijd tot tijd een examen of een promotie aan de aandacht der Redactie. Daarom verdient het aanbeveling deze rubriek te controleren en aanvullingen of verbeteringen spoedig in te zenden. Toezending van een exemplaar der dissertatie of van het titelblad voorkomt de niet-vermelding der promotie.

Ook de inzending van berichten over congressen, vergaderingen, benoemingen enz. zal zeer op prijs worden gesteld.

### Sectie voor Analytische chemie en Microchemie.

De Sectie voor analytische chemie en microchemie zal op Vrijdagmorgen 21 Juli a.s. te Rotterdam bijeenkomen, bij welke gelegenheid voordrachten, elk van 30—45 min zullen worden gehouden. Leden, die genegen zijn hieraan mede te werken, worden uitgenoodigd zich, met vermelding van het onderwerp hunner voordracht, op te geven aan ondergeteekende.

W. MEIJER,  
secretaris der Sectie,  
Joh. van Oldenbarneveltlaan 92a,  
Den Haag.

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

Gevraagd voor spoedige diensttreding een vrouwelijke scheikundige. Zie verder de adv. in No. 16.

\* \* \*

Groote electrotechnische instelling zoekt een chemicus. Zie de adv. in No. 18.

\* \* \*

De stichting Lyceum voor Montessorilerlingen vraagt tegen September een leerkracht voor natuur- en scheikunde (ongeveer 14 uren per week), bereid zich in de eerstvolgende maanden in de methode in te werken. Schriftelijke sollicitaties met opgave van referenties bij Mevr. J. B. Ch. Sjollema—'s Jacob, Vijverlaan 46, Rotterdam.

\* \* \*

*Ramsay Memorial Fellowship.* Hun, die in aanmerking wenschen te komen voor toekenning van een toelage van £ 300 voor uitzending naar Engeland, om daar in eenig laboratorium gedurende den cursus 1939/1940 oorspronkelijke chemische onderzoekingen uit te voeren, wordt verzocht zich vóór 10 Mei aan te melden bij Prof. Dr. Ernst Cohen, van 't Hoff-Laboratorium te Utrecht, eventueel onder bijvoeging der hun ten dienste staande aanbevelingen.

De candidaat voor het Fellowship moet zijn Nederlandsch onderdaan, den graad van doctor of doctorandus (met als hoofdvak chemie bij het doctoraal examen) in de wis- en natuurkunde aan een Nederlandsche universiteit of hoogeschool, dan wel den titel scheikundig ingenieur hebben behaald, of anders, ten genoegen van de commissie van advies der Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, aantoonen, dat hij de bekwaamheid bezit, noodig om in aanmerking te komen.

### Hoogewerff-Fonds.

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-Fonds maakt bekend, dat aanvragen om steun voor wetenschappelijk chemisch-technisch onderzoek volgens art. 2, derde lid, der Statuten, luidende: „Hem of haar, die een bepaald onderzoek wenscht te ondernemen, kan op aanvraag steun worden verleend, zoewel om zich, gedurende dat onderzoek, daaraan onbezorgd voor levensonderhoud te kunnen wijden, als om de kosten te bestrijden, die voor het onderzoek worden vereischt”, worden ingewacht bij den Secretaris van het Fonds, Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis, Cremerweg 2, 's-Gravenhage. De aanvragen moeten vóór 15 Augustus 1939 aan dit adres zijn ingekomen. Het strekt in het belang van een aanvraag, om daaraan c.q. toe te voegen afdrucken van vroegere publicaties van de hand van aanvrager of aanvraagster, voor zoover die publicaties met het onderwerp der aanvraag verband houden.

### Gevraagde betrekkingen <sup>1)</sup>.

No. 470. Scheik. ing., diploma Delft 1927, met laboratorium- en fabriekspractijk, 4 jaar i. d. petroleum-industrie, 1½ jaar in het gas- en 1½ jaar in het waterleidingbedrijf, 4 jaar in de olie-, vet- en margarine-industrie, zoekt verandering van betrekking.

\*\*\*) Men raadplege ook steeds de advertenties.

<sup>1)</sup> Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6 (met ingesloten porto voor doorzending). Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

No. 475. Scheik. ing., diploma Delft 1934, met ervaring op het gebied van zeepfabricage, wasscherijen, levensmiddelenchemie en wateronderzoek, zoekt werkkring.

No. 477. Dr. in de scheik., anorg. en electro-chemicus, 35 jaar, ook mathem. en phys. goed onderlegd, 2½ jaar practijk Ver. St. (petroleum), research-werker (kunstzijde, gloeilampen, photographie), alg. bedrijfserv., op de hoogte van octrooizaken, vlot correspondent moderne talen, zoekt verandering van betrekking (binnen- of buitenland).

No. 491. Apotheker-scheikundige, 30 jaar, met ervaring van een veelzijdig handelslaboratorium, goed bekend met de voedingsmiddelenchemie en practijk in het onderzoek van giftige gassen. zoekt betrekking.

#### VRAAG EN AANBOD \*).

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

##### Ter overneming gevraagd:

Kleine (gebruikte) roerautoclaaf van 2 of 3 liter inhoud.  
Chemical Abstracts 1934 t/m 1938.  
Soil Science 1938 en vroeger.

##### Ter overneming aangeboden:

A. Meade, Modern gaswork practice, 2nd ed., 1921, 815 pp.  
W. Hole, The distribution of gas, 4th ed., 1921, 699 pp.  
A. Stewart, Recent advances in physical and inorganic chemistry, 1919, 284 pp.  
A. Stewart, Some physico-chemical themes, 1922, 419 pp.  
K. Heumann—O. Kühling, Anl. z. Experimentieren b. Vorlesungen ü. anorg. Chemie, 3. Aufl., 1904, 818 pp.  
M. W. Travers, Experim. Untersuchung von Gasen, 1905, 372 pp.  
F. Haber, Thermodynamics of techn. gas-reactions, 1908, 356 pp.  
S. Arrhenius, Theories of chemistry, 1907, 212 pp.  
S. Arrhenius, Das Werden der Welten, 1908, 208 pp.  
J. Newman, Metallic structures: corrosion and fouling and their prevention, 1896, 374 pp.  
Chem. Weekblad, 1920, 1921, 1923, 1924, 1927.  
Rec. trav. chim. 1920 t/m 1928.  
Wi. Ostwald, Elektrochemie.  
Van 't Hoff, Études de dynamique chimique.  
Kuenen, Die Zustandsgleichung.  
Kuenen, Theorie der Verdampfung und Verflüssigung von Gemischen.  
Fort und Schlömilch, Analytische Geometrie, dl. II.  
Max Planck, Thermodynamik, 3de dr.  
Wedekind, Heterocyclische Verbindungen, 1901.  
Van 't Hoff, Acht Vorlesungen über physik. Chemie.  
Van 't Hoff, Theorie der Lösungen.  
Fränkel, Arzneimittelsynthese, 1901.  
Hausbrand, Wirkungsweise der Destillier- und Rektifizier-Apparate, 2de dr.  
Gertrud Woker, Katalyse I, 1910.  
Gedenkboek-van Bemmelen.  
Bernthsen, Organische Chemie, 9e dr.  
Mansfeld, Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, 2e dr.  
Treadwell, Analytische Chemie, I en II, 5de druk.  
Holleman, Anorganische Chemie, 2de dr.  
Jellinek, Phys. Chem. der Gasreaktionen, 1913.  
Gattermann, Praxis des org. Chemikers, 11de dr.  
Richter, Lehrb. d. anorg. Chemie, 11de dr.

De opgaaft van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal geplaatst. Wenscht men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaft noodig. Men wordt dringend verzocht, dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer noodig is.

#### Economische Berichten.

Nadere inlichtingen verstrekt het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, Den Haag<sup>1)</sup>.

##### Griekenland.

*Naphtaline-invoer.* Op grond van een verordening van den minister van economische zaken en financiën is ongezuiverde

\*) Wie uitvoerigere mededeeling wenscht, plaatse een advertentie.

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

naphtaline (post 159g 6), die tot nu toe op de invoerlijst C ondergebracht werd (waren, waarvan de invoer uit elk land naar de hoeveelheid gecontingenteerd is), thans op lijst D ondergebracht, zoodat de invoer slechts nog met bijzondere toestemming van het ministerie van economische zaken mogelijk is.

##### Ierland.\*

*Kaarsen, zeep, kousen en sokken.* Op grond van recente decreten zijn de volgende contingenten vastgesteld:

1. *Kaarsen en nachtluchtjes:* periode van 1 Juni 1939—31 Mei 1940, 200 cwts.
2. *Zeep, zeepoeder en zeepsurrogaten:* dezelfde periode, 2800 cwts.
3. *Zijden en kunstzijden kousen:* periode van 1 Juni—30 November 1939, 240.000 paar.

##### Italië.

*Albanië.* Tusschen Italië en Albanië is een handelsverdrag afgesloten. Beide gebieden vormen thans een tolunie, waarvoor het Italiaansche douanesysteem geldt. De Italiaansche douane neemt de contrôle en de uitvoering van het douaneregime van Albanië over. Tot eind Mei zullen bijzondere bepalingen voor dit verdrag gelden. De koers zou voorts op basis van de huidige pariteit van 6.25 lire per 1 Albaneesche goudfranc vastgesteld zijn. Verder voert Albanië het handels- en deviezenmonopolie in, dat aan de Albaneesche Nationale Bank overgedragen wordt. De invoer van waren naar Albanië is met onmiddellijke in werking treding afhankelijk gesteld van de toewijzing van deviezen door de Nationale Bank.

##### Madagascar.

*Handel in giftstoffen.* In het „Journal Officiel” van 7 Maart j.l. is een decreet gepubliceerd, dat nieuwe voorschriften in zake invoer, handel en gebruik van gittstoffen en daaruit vervaardigde geneesmiddelen en preparaten bevat.

##### Roemenië.

*Certificaten van oorsprong.* Den exporteurs wordt aangebevolen bij zendingen naar Roemenië de certificaten van oorsprong in drievoud bij te sluiten, aangezien op deze wijze de inklering aanzienlijk versneld wordt.

*Verhandelbare deviezen.\** Met ingang van 1 Mei a.s. zal de 30% der deviezen, die voortkomen uit export naar deviezensterke landen en die ter beschikking worden gesteld van de Roemeensche exporteurs, nog slechts gebruikt kunnen worden ter betaling van importgoederen, indien een invoervergunning is verkregen van de directie voor de reglementeering van den buitenlandschen handel, die is voorzien van het transfer-visum van de Nationale Bank.

Ten aanzien van niet gecontingenteerde goederen is bepaald, dat ter betaling hiervan eerst deviezen kunnen worden aangevraagd, wanneer de goederen zijn ingevoerd, hetgeen door overlegging van de invoerdocumenten aan de Nationale Bank dient te worden bewezen.

##### Turkije.

*Overlegging van facturen bij den invoer.* Een verordening van het Ministerie van douane en monopolien van 28 Februari j.l. bepaalt, dat bij de inklering in principe gelegaliseerde warenfacturen moeten worden overgelegd. Warenzendingen, die niet door dergelijke facturen vergezeld zijn, worden in den vervolge geopend en aan een onderzoek onderworpen.

Tot nu toe werd voor zendingen, waarbij geen factuur gesloten was, een recht ter hoogte van 10% van het betreffende invoerrecht geheven; bij overlegging van een niet-gelegaliseerde factuur moest een recht van 150 piaster betaald worden.

Op grond van de nieuwe verordening behoeven deze bijzondere rechten thans niet meer betaald te worden.

##### Vereenigde Staten van Amerika.

*Gevaarlijke geneesmiddelen.* Geneesmiddelen, die aminopyrine, cinchopheen, neocinchopheen, sulfanilamide en dergelijke producten bevatten, zijn als gevaarlijke geneesmiddelen volgens de nieuwe wet op de levens- en geneesmiddelen te beschouwen.

##### Zweden.

*Invoerrecht voor glucose.* Met inwerkingtreding vanaf 1 April j.l. is het tot 30 September 1940 geldende bijzondere recht voor druiven- en stijfselsuiker, alsmede voor stijfselstroop (uit tariefpost 122) van 6.5 Kr. op 9.50 Kr. per 100 kg verhoogd. Hierdoor bedraagt het totale recht voor deze producten thans 33 (vroeger 30) Kr. per 100 kg.