

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: 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. Rozenbroek.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Programma 84ste Algemeene Vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging te Rotterdam. — Oproep voor het Analyst-examen, 2e gedeelte, diploma A en B. — Vlaamsche Chemische Vereeniging. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Plaatsing in werkverschaffing. — Volontairsplaatsen. — Symposium on Proteins of the Colloid Chemistry Section, Amsterdam. VII: Dr. H. L. Bungenberg de Jong, Proteins in the Flourindustry. Ir. J. Lotichius, Proteins in the Textile Industry. Dr. Ir. H. A. J. Hietink, On the Significance of the Sulphur in the Wool Molecules. — J. H. van der Meulen, Bromo-jodometrische onderzoekingen. X. — Dr. Ir. F. J. Nellensteyn, De opstijging van vloeistoffen in capillairen. — Prof. Dr. Jan Smit, Het 25-jarig bestaan der Société de chimie biologique (Parijs, 25 en 26 Mei 1939). — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod. — Economische berichten.

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 8 April 1939 onder 105—106 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone- of buitengewone leden.

Veranderingen en aanvullingen aan te brengen in de ledenlijst 1939.

- Blz. 26: Bakels (Dr. H. A.), den Haag, Riouwstraat 144, scheik. b. h. Centr. Inst. v. Mat.-Onderzoek.
.. 43: Frielink (Dr. J. G.), Bergeijk, Patronaatstraat A 174 a.
.. 45: Gorter (drs. E. W.), Leiden, Hooge Rijndijk 97 a.
.. : Greup (Ir. J. F.), den Haag, Waalsdorperweg 67, scheik. b. h. lab. v. h. Staatsbedrijf der Art. Inr.
.. 46: Gijsinck (Ir. Th.), Amsterdam-Z., Ger. Terborgstr. 42 huis.
.. : Haan (drs. J. de), Rotterdam-C., Baljuwstraat 20 a.
.. 50: Hirsch (Ir. H. E.), Vlaardinger-Ambacht, Narcisplein 14, scheik. b. d. Lever's Zeep-Mij. N.V.
.. 52: Huisman (drs. L. H. H.), Delft, Kanaalstraat 27.
.. 73: Perdok (drs. W. G.), Delft, Kanaalstraat 27.
.. 76: Risselada (Mej. G.), ap., Groningen, Troelstralaan 15.
.. 81: Selms (Mej. dra. F. G. van), Laren (N.H.), Lantentijmen 6.
.. 85: Stijgeren (drs. G. A. van), Amsterdam-O., Middenweg 225, scheik. b. d. Keuringsdienst van waren.
.. 88: Vaatstra (drs. J. W.), Gouda, Krugerlaan 72.
.. : Veer (Dr. W. L. C.), Noordwijk a. Zee, Emmaweg 23, „Nocturne”.
.. 90: Verschoor (Ing. H.), M.Sc., Vlaardinger-Ambacht, Maurits-singel 21.
.. 96: Wouters (Dr. O.), Zwolle, Westerlaan 46-.

* * *

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.)

84ste ALGEMEENE VERGADERING van de NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING te ROTTERDAM op Woensdag, Donderdag en Vrijdag 19, 20 en 21 JULI 1939.

Met het oog op de 84ste Algemeene Vergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging te Rotterdam is, zooals reeds gemeld, door den Rotterdamschen Chemischen Kring een Regelingscommissie gevormd. Deze Commissie bestaat uit de heeren:

Dr. J. D. Jansen, voorzitter,
Ir. A. C. van Wijk, vice-voorzitter,
Dr. H. de Graaf, Karmelweg 6c, secretaris-penningmeester,
Ir. H. E. Hirsch,
Ir. D. van Duyn.

Verder hebben eenige vooraanstaande ingezetenen uit industriele en wetenschappelijke kringen zitting genomen in een Eerecomité, terwijl de Burgemeester van Rotterdam, Mr. P. J. Oud, zich bereid heeft verklaard het voorzitterschap van genoemd Eerecomité te aanvaarden.

De bovengenoemde regelingscommissie kan thans het volgende voorloopige programma voor de a.s. zomervergadering aanbieden:

VOORLOOPIG PROGRAMMA.

Woensdag 19 Juli:

Voor degenen, die vroeger in Rotterdam zijn, bestaat gelegenheid tot het deelnemen aan een voormaaltijd ca. 18 u. 30, in Hotel Coomans, Hoofdsteeg 12.

20.30 u. n.m. Ontvangstavond in den daktuin van Hotel-Restaurant „Atlanta”, Coolsingel 97; de deelnemers zijn de gasten van den Rotterdamschen Chemischen Kring.

Donderdag 20 Juli:

ca. 9 u. v.m. Huishoudelijke Vergadering in de Nederlandsche Handelshoogeschool, Pieter de Hoochweg 122.

ca. 10 u. v.m. Voordracht van Prof. P. Debije, Berlijn: „Het meten van atoomafstanden met behulp van de interferentie-methode”.

12 u. precies. Ontvangst ten stadhuize door het Gemeentebestuur van Rotterdam.

13 u. n.m. Koffietafel in Café-Restaurant „Tivoli”, Coolsingel 53; aangeboden door den Rotterdamschen Chemischen Kring aan de leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging en hunne dames.

14.00 u. n.m. Excursies, o.a. naar Lever's Zeepfabrieken Vlaardingen, en naar van den Bergh's Margarinefabrieken, Rotterdam; andere excursies zijn in voorbereiding.

19.30 u. n.m. Officieel diner in Restaurant „Bristol”, Houttuin 52, ook Hoofdsteeg 12 (ingang Hotel Coomans).

Vrijdag 21 Juli:

ca. 9 u. v.m. Sectievergaderingen in de Nederlandsche Handelshoogeschool, Pieter de Hoochweg 122.

12.15 u. n.m. Lunch in Café-Restaurant „Tivoli”, Coolsingel 53.

Na de lunch zal Ir. J. P. van Bruggen, chef van den tunnelbouw, die zich daartoe bereid heeft verklaard, een exposé geven van den stand van de werkzaamheden aan de

Maastunnel te Rotterdam.

Daarna:

Excursie naar de tunnelwerken,

waarbij de werkzaamheden aan beide zijden van de Maas en in de Hey'sche Haven zullen worden bezichtigd. Gedurende deze excursie zal tevens een

Boottocht door de Rotterdamsche Havens

plaats hebben.

Over het belang, dat deze tunnel heeft voor Rotterdam, en over het feit, dat dit de eerste riviertunnel in Nederland zal worden, is reeds zooveel geschreven, dat het wel overbodig zal zijn, deze excursie in de belangstelling der deelnemers aan te bevelen.

Logies: De prijzen der Hotels te Rotterdam voor logies met ontbijt variëren van f 2.50 tot f 6.—; nadere bijzonderheden zullen in het definitieve programma worden opgenomen.

Het Algemeen Bestuur wekt de leden gaarne op de aanstaande Zomervergadering, die — blijkens bovenstaand voorloopig programma — wederom zeer interessant belooft te worden, in zoo groot mogelijken getale bij te wonen.

Rotterdam wacht U!

Oproep voor het Analyst-examen 2e gedeelte Diploma A (Augustus-September 1939).

Aanmeldingen voor het analyst-examen 2e gedeelte diploma A worden *zoo spoedig mogelijk*, doch uiterlijk 24 Juni a.s., verwacht door den Secretaris der Centrale Commissie, Willem Witsenplein 6, 's Gravenhage.

De aangiften moeten vergezeld gaan van:

- 1e. het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd analyst-examen eerste gedeelte, diploma A en B;
- 2e. een opgave van de rubriek(en), waarin de candidaat geëxamineerd wenschte te worden.

Hierbij dient een lijst gevoegd te worden van de verrichte analyses, voor zoover deze betrekking hebben op de opgegeven rubrieken, gewaarmerkt door de(n)gene(n), die het dagelijksch en onmiddellijk toezicht op den candidaat heeft (hebben) uitgevoerd.

Voor iedere analyse moet zijn aangegeven, of zij een enkele maal, eenige of vele malen zelfstandig door den candidaat is uitgevoerd.

De keuze der rubrieken moet geschieden uit het laatst verschenen examenprogramma¹⁾.

- 3e. een als onder 2e gewaarmerkte opgave omtrent den tijd (ten minste 2 jaar) gedurende welken de candidaat *geregeld* in een voor het doel geschikt laboratorium heeft gewerkt;
- 4e. storting of overschrijving van f 20.— op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen van de Nederl. Chem. Vereeniging te 's Gravenhage.

Betaling van het examengeld op andere wijze dan hiervoor aangegeven is niet toegestaan.

- 5e. een opgave of het examen vroeger al eens is afgelegd en zoo ja in welke plaats.

Het examen zal waarschijnlijk gehouden worden in de laatste week van Augustus en de eerste helft van September.

De candidaten worden nog speciaal herinnerd aan de bepaling in het programma volgens welke bij het examen het onderzoek op identiteit en zuiverheid van één of meer bij de analyses benodigde chemicaliën kan worden opgedragen.

¹⁾ Zie Chem. Weekblad 35, 414 (1938) en 36, 306 (1939). Afdrukjes van dit programma worden toegezonden na storting van f 0.25 op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen te 's Gravenhage.

Bij het examen zal speciaal gelet worden op *laboratorium-routine* (werkindeeling, handigheid, orde op tafel, notities enz.).

De Centrale Commissie voor het Analyst-examen wenschte het onderstaande onder de speciale aandacht van de candidaten voor het Analyst-examen 2e gedeelte diploma A en hun op-leiders te brengen.

Bij genoemd examen (voor analysten in laboratoria voor toegepast chemisch onderzoek en bedrijfslaboratoria) is in de laatste jaren herhaaldelijk gebleken, dat de candidaten een ontstellend gemis aan theoretische kennis betreffende de door hen voor het examen gekozen analyse-rubrieken vertoonden.

De Commissie heeft daarom besloten, dat in de toekomst aan het einde van den tweeden examendag een kort mondeling examen over de theorie der betreffende examenrubrieken zal worden afgenomen.

Een onvoldoend resultaat van dit mondeling examen zal zwaar worden aangerekend en kan afwijzing van den candidaat ten gevolge hebben.

Tenslotte wordt den candidaten geadviseerd, zich bij het uitrekenen van een analyse goed te realiseeren, in hoeveel decimalen de uitkomsten dienen te worden opgegeven. Het gebruik van een logarimetafel of een rekenliniaal moge in dit verband nog eens worden aanbevolen.

De mogelijkheid bestaat, dat bij uitzondering en slechts in bijzondere gevallen, geheel of gedeeltelijk vrijstelling kan worden verleend van het betalen van examengeld. Slechts indien daartoe door den opleider van den candidaat een *met redenen omkleed verzoek* aan de Centrale Commissie wordt gedaan, kan een verzoek in behandeling worden genomen.

Secretaris Centrale Commissie
voor het Analyst-Examen,

's Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

Oproep voor het Analyst-examen 2e gedeelte diploma B, 1939.

Het analyst-examen 2e gedeelte diploma B (analysten in laboratoria van wetenschappelijk chemisch onderzoek) zal in Augustus of September a.s. worden afgenomen.

Aanmelding voor dit examen kan tot uiterlijk 24 Juni a.s. geschieden bij den Secretaris van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen, Willem Witsenplein 6, 's Gravenhage.

De aangiften moeten vergezeld gaan van:

- 1e. het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd analyst-examen 1e gedeelte, diploma A en B;
- 2e. een lijst van twintig chemische preparaten, welke door den candidaat gemaakt zijn, gewaarmerkt door hem (hen), die het dagelijksch en onmiddellijk toezicht op den candidaat heeft (hebben) uitgeoefend. (Inplaats van een deel dezer preparaten kan een aantal chemische en/of fysieke bewerkingen gesteld worden);
- 3e. een opgave van het kwantitatief onderzoek, waarin de candidaat geëxamineerd wenschte te worden (a. anorg. analyse, b. org. analyse of c. fysieke metingen);
- 4e. een als onder 2e gewaarmerkte opgave omtrent den tijd (ten minste 2 jaar), gedurende welken de candidaat *geregeld* in een voor het doel geschikt laboratorium heeft gewerkt;
- 5e. storting van f 20.— op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen van de Nederl. Chem. Vereeniging te 's Gravenhage. (*Betaling op andere wijze is niet toegestaan.*)
- 6e. een opgave of het examen vroeger al eens is afgelegd en zoo ja in welke plaats.

De candidaten moeten op het examen meebrengen:

- a. de voorschriften van de onder 2e. genoemde preparaten enz.;
- b. een of meer eigen werkstukken op het gebied van glasblazen.

Voor verdere bijzonderheden wordt verwezen naar het examenprogramma¹⁾.

In het bijzonder wordt hierbij nog de aandacht gevestigd op hetgeen in het jaar 1937 aan de eischen is toegevoegd, nml.:

¹⁾ Zie Chem. Weekblad 35, 414 (1938). Afdrukjes van dit programma worden toegezonden na storting van f 0.25 op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analyst-examen te 's Gravenhage.

De kandidaten moeten van de hoofdzaken der chemie een enigszins uitgebreidere kennis bezitten dan geëischt wordt voor het analyst-examen 1e gedeelte diploma A en B. Bij het mondeling examen in dit vak zal rekening gehouden worden met de richting, waarin de candidaat is opgeleid.

De mogelijkheid bestaat, dat bij uitzondering en slechts in bijzondere gevallen, geheel of gedeeltelijk vrijstelling kan worden verleend van het betalen van examengeld. Slechts indien daartoe door den opleider van den candidaat *een met redenen omkleed verzoek* aan de Centrale Commissie wordt gedaan, kan een verzoek in behandeling worden genomen.

Secretaris Centrale Commissie
voor het Analyst-Examen,

's Gravenhage, Willem Witsenplein 6, telefoon 774520.

Vlaamsche Chemische Vereeniging.

"Op 3 Juni is te Antwerpen in het Auditorium van het „Instituut voor Tropische Geneeskunde" de eerste Algemeene Vergadering gehouden van de „Vlaamsche Chemische Vereeniging", welke gesticht werd op 26 April 1939 en waarvan het doel is: de bevordering der Chemie, in den breedsten zin des woords, en de behartiging van de belangen harer leden.

Meer dan 150 Universiteits- en Hoogeschoolgediplomeerden waren opgeroepen, waaronder talrijke professoren der Universiteiten Gent en Leuven.

De voorzitter, Prof. J. Gillis, verwelkomde de aanwezigen, schetste het ontstaan der Vereeniging en bepaalde hare plaats in de Vlaamsche Volksgemeenschap.

Daarna gaf de heer P o p p e lezing van de statuten en van enkele der eerste doelstellingen der Vereeniging. Afdelingen zullen in alle belangrijke centra van het Vlaamsche Land worden opgericht, o.a. eerst te Antwerpen, te Gent en te Leuven, en de wetenschappelijke arbeid zal onmiddellijk een aanvang nemen. Er zal geen nieuw tijdschrift tot stand komen, daar er voeling zal zijn o.a. met het Natuurwetenschappelijk Tijdschrift, orgaan van het Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres.

De heer Hammenecker, scheikundig-ingenieur bij de Eterniet-fabrieken te Kapellen-op-den-Bosch, hield daarna een zeer leerrijke voordracht over: „Asbest".

Uit de groote belangstelling der aanwezigen kan men opmaken, dat de scheikundigen akkoord gaan met de doelstelling van de Vereeniging en het hunne willen bijdragen tot den vooruitgang van de Chemische Wetenschap, zowel in hare nationale als in hare internationale uitingen.

Het dagelijksch bestuur is voorloopig samengesteld als volgt: J. Gillis (voorzitter), R. Breckpot (ondervoorzitter), E. Poppe (eerste secretaris), J. Govaert (tweede secretaris), A. Pil (penningmeester).

Verdere inlichtingen kunnen ingewonnen worden bij het Algemeen Secretariaat, Sanderusstraat 38, Antwerpen.

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

Chemische industrie (geen lakfabriek) zoekt een bekwaamen en ervaren chemicus, wetenschappelijk en practisch onderlegd, met ervaring op het gebied van verwerking van gommen en harsen voor de lakindustrie. Zie verder de adv. in No. 22.

* * *

Fabriek van materiaal voor de electrotechnische industrie zoekt voor spoedige indiensttreding een bekwaamen doctor in de scheikunde of scheikundig ingenieur met practische ervaring, ten einde de leiding van het bestaande research- en fabriekslaboratorium over te nemen. Zie verder de adv. in No. 22.

Gevraagde betrekkingen 1).

No. 90. Chem. drs., bekend met levensmiddelenleer en bacteriologie, zoekt betrekking.

No. 94. Dr. in de scheikunde te Amsterdam is bereid lessen te geven in scheikunde en natuurkunde bij het gymnasium en middel-

***) Men raadplege ook steeds de advertenties.

1) 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.

baar onderwijs en met studenten te repeteeren: anorg., organ., physische en physiol. chemie.

No. 294. Dr. in de scheikunde, organicus en bacterioloog, ervaren analyticus met veel laboratoriumpractijk, research, ass. Univ. Utrecht, met 5 j. onderwijservaring, zoekt passende betrekking.

No. 302. Vr. scheik. ing., diploma Delft 1926, ervaring organisch-synthetisch werk en fabriekslab., onderwijs, zoekt werkkring, ook eventueel in meer administratieve richting.

Plaatsing in werkverschaffing door bemiddeling der Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds.

Aan vereenigingen en industrieelen, die in het algemeen bereid zouden zijn een chemicus onder nader te omschrijven voorwaarden te laten werken, wordt verzocht zich aan de Commissie T. en C. bekend te maken, terwijl ook werklooze chemici, afgestudeerd aan de Universiteit of Hoogeschool, die meenen voor deze plaatsingen in aanmerking te komen, zich persoonlijk of schriftelijk kunnen aanmelden bij het Bureau van genoemde Commissie, gevestigd Willem Witsenplein 6, Den Haag. Spreekuur der Commissie: iederen Donderdag van 1.30 tot 3 u. n.m.

Voor werklooze chemici, die over eenige jaren ervaring na hun laatste examens beschikken en die in moeilijke financiële omstandigheden verkeerden, bestaat gelegenheid in werkverschaffing te werk gesteld te worden aan onderzoekingen van technischen aard. Men zie hierover de Chem. Weekbladen van 21 Maart en 24 October 1936, blz. 179 en 631.

De toelagen aan dergelijk werk verbonden, afhankelijk ook van de plaats der tewerkstelling, bedragen maximaal f 1700.— voor gehuwden en maximaal f 1300.— voor ongehuwden.

VOLONTAIRSPLAATSEN DOOR BEMIDDELING DER COMMISSIE VOOR TEWERKSTELLING EN CRISISFONDS.

De Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds, Willem Witsenplein 6, den Haag (spreekuur: iederen Donderdag van 1.30 tot 3 uur) maakt afstudeerende chemici opmerkzaam op de gelegenheid tot overleg met haar voor het vinden van een volontairsplaats in werk op door hen gewenscht gebied.

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

A. Microbiologisch Laboratorium der Landbouwhoogeschool te Wageningen; directeur Prof. Dr. Jan Smit; Onderwerp: in overleg te kiezen. Aanmelding bij Prof. Dr. Jan Smit en bij de Commissie T. & C.

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

C. Koloniaal Etablissement. Westerdoksdijk 2, Amsterdam-C. Onderzoek op het gebied van vezelstoffen en vezelproducten. Aanmelding bij Ir. H. A. J. Hietink en bij de Commissie T. & C.

D. Bureau van de Vereeniging voor de Nederlandsche Chemische Industrie. Onderwerp: Economische stud. en. Aanmelding bij Ir. D. J. Akkerman, Secretaris van het Bureau en bij de Commissie T. & C.

Voor de volledige opgave zie het Chem. Weekblad van 13 Mei en 4 Maart.

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

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

VII.

Now the chairman called upon Dr. Bungenberg de Jong.

Proteins in the Flourindustry

by

H. L. Bungenberg de Jong (Utrecht)¹⁾.

Of all the proteins present in wheat flour, the properties of the gluten proteins are of the utmost importance. Praxis has taught — long before flour chemistry was introduced into the mill and the bakeshop — that the gluten proteins are responsible for the production of leavened bread from a wheat flour dough. The better the properties of the gluten of a flour, the better the behaviour of the dough in the bakeshop provided that the fermentation properties are balanced.

It is not surprising that a large number of investigations has dealt with the chemical and physical properties of these systems.

The first step in this direction was made possible by the brilliant investigations of Osborne^{1a)}. This investigator succeeded in separating the bulk of the gluten mass into two proteins, gliadin and glutenin.

The physical properties of these proteins, or protein classes, are different. Gliadin for instance is more or less readily soluble in dilute alcohol or acetone, independent of the H-ion concentration of the medium. Neither at the acid nor at the alkaline side of the isoelectric point, are mono- or bivalent ions able to flocculate gliadin in this media, while the effect of polyvalent ions is more complicated. Remarkable too is the fact that in the alcoholic or acetonetic media with maximal stability, the lyotropic effects of the ions are practically lost, while the charge effects of the ions of different valency still remain.

In aqueous media, on discharging, the gliadin settles down in the form of a plastic mass that can be easily stretched into threads.

The question whether gliadin must be considered a definite chemical entity is not yet definitely settled. Although Haugard and Johnson²⁾ claim to have separated gliadin in fractions of different chemical composition, their experimental results are not striking enough to warrant such a conclusion. In my opinion the conclusion of Gortner³⁾ — resulting from an investigation into the peptisation of gliadin — is the better one. He states: "why should one require that the physical properties of protein systems be explained on the basis of chemical heterogeneity in the face of

demonstrated physical heterogeneity and chemical identity in other colloid systems".

Although there are discrepancies between the isoelectric points of gliadin determined by different investigators, most of the data point to a value in the neighbourhood of 6.6.

Whilst for gliadin the analyses of preparates of different origin are more or less identical, this is not the case with glutenin. Both the analysis and the isoelectric points vary widely for different preparates. For instance Larmour⁴⁾ has clearly demonstrated that the method of separating glutenin is of the utmost importance for the chemical composition of the final product.

Although there exists a considerable difference in opinion about the composition of glutenin, all data point in the direction that the physical properties are absolutely different from those of gliadin. As contra distinguished from gliadin, it forms in an aqueous medium a strongly swollen gel mass, readily soluble in dilute alkali, practically insoluble in acid. It is insoluble in dilute alcohol in uncharged state, but in acid as well as in alkaline medium an area of increased stability can be demonstrated.

Depending on the method of purification, the physical state of the partially desiccated glutenin is different. By purification via the acid side, the resulting product lacks all plastic properties and is highly elastic, whereas alkaline purification gives a brittle product without any coherency. In these facts an indication can be found of an orientation of the micelles, in the natural product.

The values for the isoelectric points of glutenin preparates differ widely, and are scattered over an area of more than two p_H units from about 7.5 to 5.3. Given the pronounced heterogeneity of gliadin and glutenin, it is not to be wondered that the ratio of the proteins in gluten of different origin, was considered the cause of their different physical properties.

From a series of glutenin determinations, Fleurent⁵⁾ came to the conclusion that the larger the ratio gli. to glu., the softer and more pliable the gluten. Consequently a gluten with ideal physical properties must be characterized by a definite ratio gliadin to glutenin.

The more recent investigations of Blish⁶⁾, Bailey⁷⁾ and others using the Blish Sandstedt method, have not supported this conclusion. According to their data the variations in the ratio gliadin-glutenin are so small, that these can not explain the pronounced differences between different glutes.

Still, in my opinion the question "Is the ratio gliadin to glutenin one of the quality factors of the gluten?", is not yet definitely settled.

For instance, the observation can not be neglected that an addition of gliadin to gluten does change to a marked extent the original properties of the gluten.

Besides this, a number of objections can be made to the method of analysis, as Blish⁶⁾ himself has already done in a criticism of his own work. But he has forgotten the following fundamental

¹⁾ H. L. Bungenberg de Jong, Trans. Faraday Soc. 28, 27 789 (1932).

^{1a)} T. Osborne, Proteins of the Wheat Kernel (1907).

²⁾ G. Haugard and A. Johnson, Compt. rend. trav. lab. Carlsberg 18, No. 2 (1930).

³⁾ R. A. Gortner J. Phys. Chem. 27, 481 (1923).

⁴⁾ R. K. Larmour and H. R. Sallans, Can. J. Research 6, 38 (1932).

⁵⁾ M. Fleurent, Compt. rend. 123 1327 (1896).

⁶⁾ M. Blish, Cereal Chem. 3, 144 (1926); 10, 359 (1933).

⁷⁾ C. Bailey, The Chemistry of Wheat Flour (1925).

objection. The method is based on the different solubility of gliadin and glutenin in dilute alcohol. The results of such a method will only be more or less reliable, if at the p_H of separation, gliadin and glutenin are present in solution as individual substances, i.e. as a purely physical mixture. In reality this is not the case.

As gliadin and glutenin are two colloids with different isoelectric points, here, as in many binary colloid systems, a p_H area of complex formation — based on the different sign of charge of the components — is to be expected. In this p_H area a pronounced deviation from the law of additive properties has been demonstrated, an indication of an interaction between the colloids. Fig. 1.

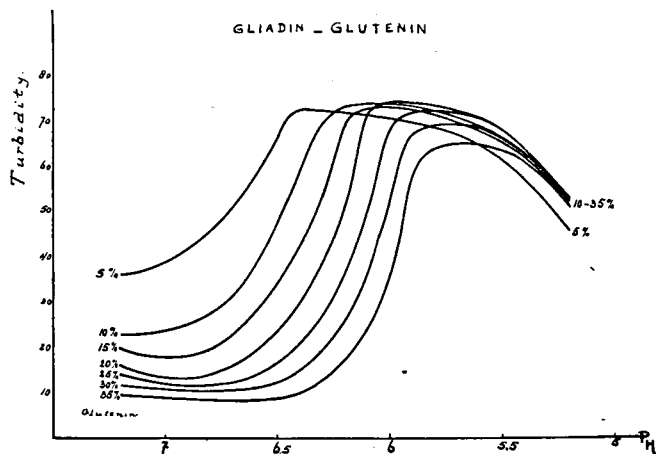


Fig. 1. Influence of p_H on the turbidity of mixtures with a varying ratio; gliadin to glutenin.

In a number of properties, the natural product gluten corresponds with the artificial system gliadin-glutenin, but this only holds good if dilute alkali is used for gluten peptization. In that case the turbidity- p_H curve practically coincides with that of a synthetical mixture of gliadin-glutenin. The protein sediment that settles out at the p_H of maximal turbidity is very finely divided and does not show any marked coherence. In contradistinction to alkaline peptization of gluten, acid peptization gives a p_H -turbidity curve of a different shape. The protein precipitate too, differs markedly and strongly resembles the original gluten in its physical properties.

In all probability, the so called glutenin fraction is responsible for the different physical properties of the sediment obtained from acid or alkaline medium.

Experimentally the following fact can be observed:

If a gluten sol (or the glutenin part of a system gliadin-glutenin) stays in contact with the alkali for a longer time, or if gluten or glutenin is peptized for the same time in alkali of increasing strength, a shifting of the turbidity- p_H curve can be observed. The point of maximal turbidity moves with time as well as with increased alkali concentration to the acid side. Fig. II and III.

The explanation of this effect is to be found in an increase of charge of the negative component. As the amount of glutenin is constant, we may assume that, by the more complete breaking up of the gel structure, the number of centers of charge pro. gram unit increases.

Although it is evident that — after neutralization

and desiccation of an alkaline gluten sol — the residue never comes back to the same physical condition of the original gluten, the prepartate thus

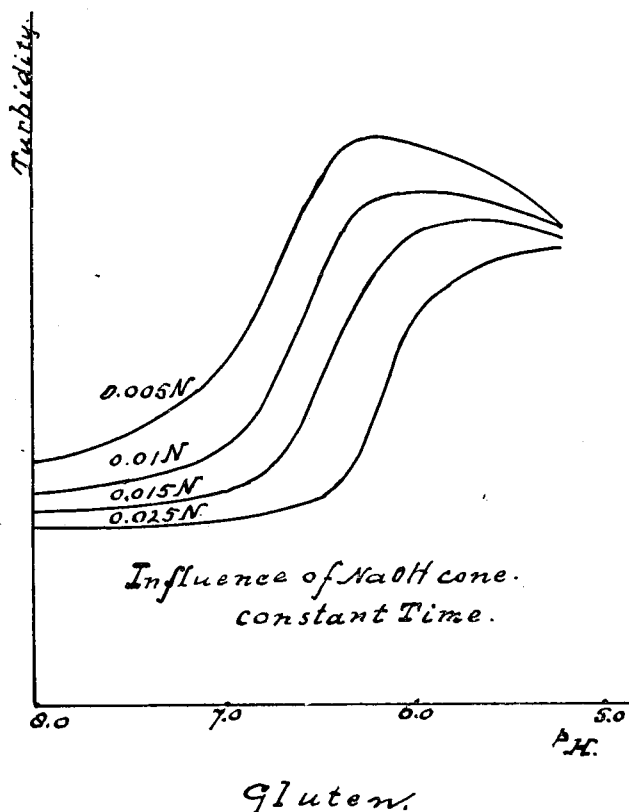


Fig. 2. Influence of varying NaOH concentrations on the turbidity of a gluten sol. Constant time.

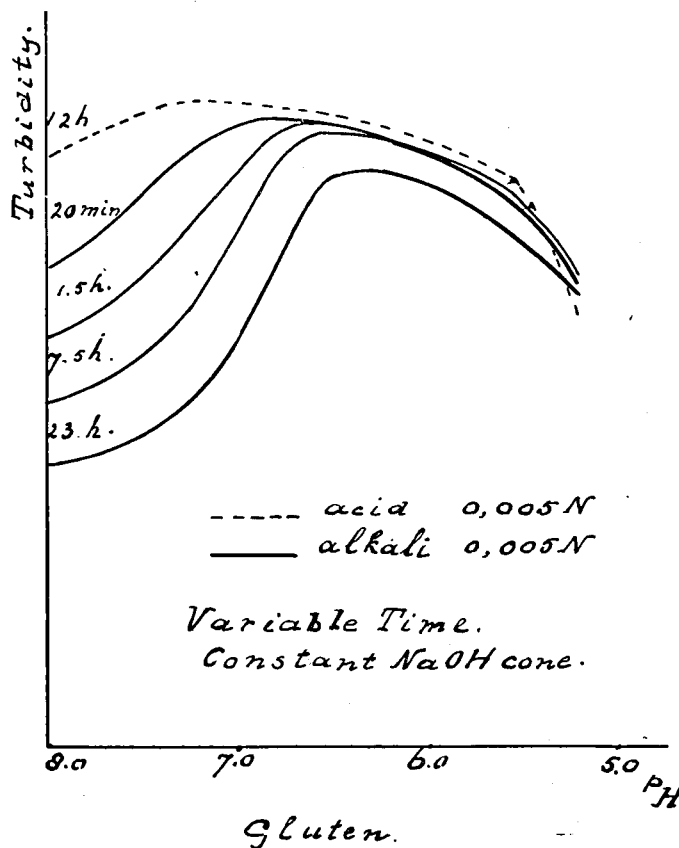


Fig. 3. Influence of time on the turbidity of an alkaline gluten sol. Constant NaOH concentration.

obtained gives a maximum in the turbidity- p_H curve that tends to shift back to higher p_H 's.

Therefore we may assume that the alkaline action on the gluten can be divided into two parts, firstly a more or less reversible action as a consequence of the breaking up of secondary forces on the surface of the glutenin by an increased solvation, secondly an irreversible action of the hydrolytic destruction of some chemical functions, for instance the S—S-function.

The previous mentioned facts indicate that the interaction between gliadin-glutenin is one of the conditions for gluten existence. How far in this question the structure of the glutenin plays a role is difficult to state. In any case there exists a number of data indicating that the internal forces in the glutenin gel are absolutely different for different gluten, as can be found by acid swelling (Berliner test).

On the other hand strong objection must be brought against this method if it claims to determine what is generally known as gluten quality, because it only considers one of the factors.

In the last few years another side of the gluten problem has invited the attention of the cereal chemists, namely the influence of surface active material on the protein system.

It has been long known that by analysing raw gluten, small amounts of fat and organic phosphor are always found. In 1924 Working⁸⁾ pointed out the damaging effect of lecithine on the gluten quality. As a result of this paper, in the next few years a number of investigations appeared all dealing with the influence of lipids, but the results were so confusing that nothing definite came out of it. Perhaps the work of Kosmin⁹⁾ and the more detailed investigations of Sullivan¹⁰⁾ can be used to explain these discrepancies. By the aging process of flour the gluten loses part of its plastic properties and becomes finally brittle and short. Coupled with this change in the gluten, an increase in the fatty acid content of the flour can be demonstrated. Of these fatty acids the unsaturated ones in particular exercise a detrimental effect on the gluten, as Kosmin⁹⁾ demonstrated. The question now arises whether the contradiction in the literature on the influence of lecithine can not be traced back partly to the impurities of the lecithine used for these experiments, viz. the varying content of fatty acids. Small amounts of pure Soja lecithine, introduced into the flour, do not change the gluten quality markedly; at the most the feel of the gluten is a little bit softer. On the other hand a pronounced shifting of the maximum in the turbidity p_H curve to the acid side can be demonstrated by bringing in relatively small amounts of lecithine in a gluten sol. Fig. IV and V. It is possible that the physical condition of a gluten sol is more suitable for adsorption of lecithine than that of a relatively stiff flour dough. In any case there exists some form of interaction between the protein system and the lecithine.

Different extraction experiments too point in this

⁸⁾ E. B. Working, Cereal Chem. 1, 153 (1924).

⁹⁾ N. Kosmin, Das Problem der Backfähigkeit.

¹⁰⁾ B. Sullivan, Cereal Chem. 13, 318, 453, 665 (1936); 14, 489 (1937).

direction. The gluten quality of a sound flour of the inner part of the endosperm is not damaged after an exhaustive fat extraction with petrol ether. At the

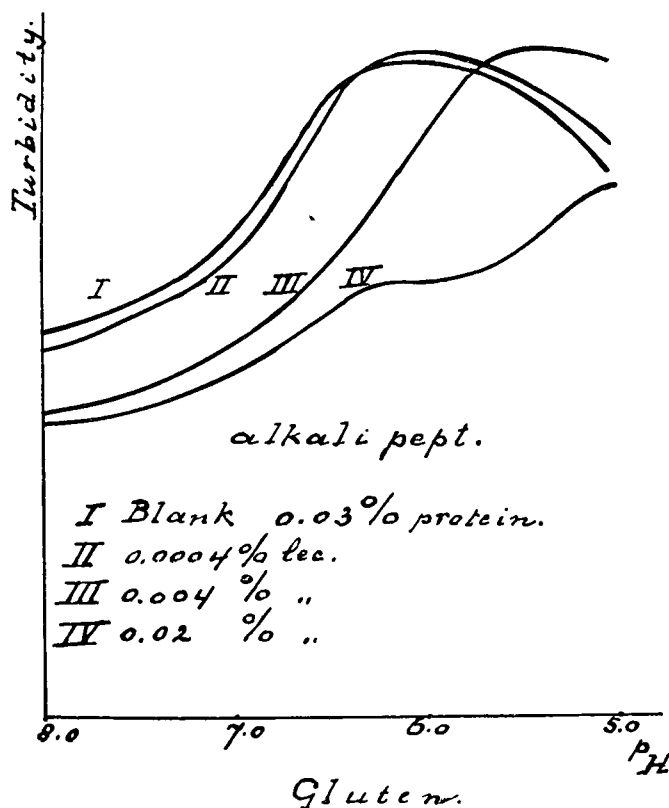


Fig. 4. Influence of p_H on the turbidity of an alkaline gluten sol, containing varying concentrations of sojabean lecithine.

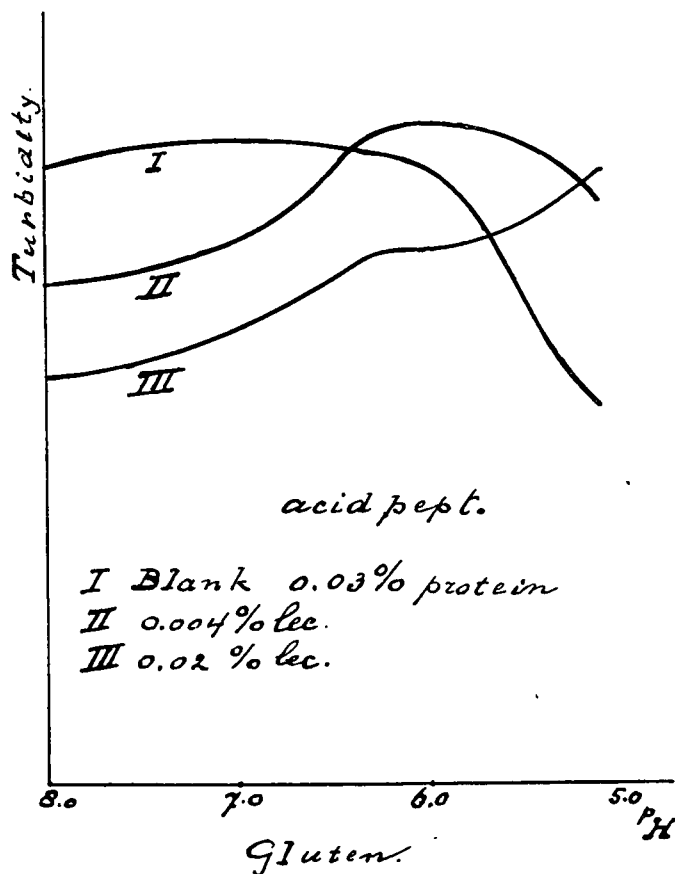


Fig. 5. Influence of p_H on the turbidity of an acid gluten sol, containing varying concentrations of sojabean lecithine.

utmost, the gluten feels a little more pliable and ductile. If this fat-free flour is submitted to repeated alcohol extraction at room temperature, the coherence of the gluten mass gradually decreases and finally, washing out the gluten becomes an impossibility. An identical effect can be demonstrated with dried gluten powder.

Of special importance is the fact that a decrease of organic P in the gluten mass is found to run parallel with the fall off in ductility of the gluten. One would be inclined to see this as a denaturation effect of the protein, but why use this term in the face of a demonstrated removal of a P-containing substance from the protein system? Granted that by the extraction the remaining protein mass is more difficult to peptize than in the original state, this decrease in the hydrophily of the protein system can be explained just as well by the breaking down of a lecithine-protein complex, the existence of which has been demonstrated. Another aspect of this alcohol treatment is that the system has lost its biological function.

By the loss of its plastic properties, coupled with a change in surface tension — as can be observed by the foambuilding — the remaining protein system has become incapable of building the protein strands, that form the structure of the dough.

Not only the removal, but the displacement too of the P-containing fraction of the protein surface, has a detrimental effect on the gluten quality, a fact which Sinclair and Mc Calla¹¹⁾ draw the attention to. If a flour is wetted with petrol ether or ether, and dried afterwards at room temperature without removing the extract, gluten can be washed out without pronounced change in the quality. Alcohol wetting forms once more an exception, the effect is deleterious on the protein, gluten can not be washed out anymore. We found however that mechanical mixing can restore to a marked extent the original properties of the gluten.

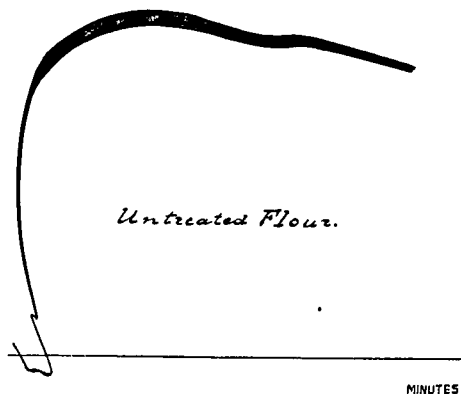


Fig. 6. Brabender work-time diagram of kneading of a flour.

The peculiar shape of the Brabender farinogram (work-time diagram of kneading) of an alcohol treated dough, makes an explanation of this effect possible. Fig. VI and VII. The steep first part of the curve is an indication of the presence of an easily and strongly solvated colloid fraction in the bulk of the dough mass. Gluten washing at this point is extremely difficult. The strongly solvated

colloids will run away with the washwater and only a small amount of protein will remain, which lacks practically all coherence. By the kneading effect an increased swelling of the protein mass will occur and water will be withdrawn from the strongly solvated fraction. A rebinding of these colloids on the protein surface will take place, an effect impossible so long as the protein mass was not thoroughly swollen. Finally a physical state more or less identical with the untreated dough will be reached.

Although at the moment not much is known exactly about the part the lipids play in the surface phenomena of the gluten, still the few data all point in the direction that the binding lipids-protein are of the utmost importance for the gluten quality. On one side the quantity and the nature of the lipids must be considered, on the other side the solvation of the protein on which these lipids are adsorbed.

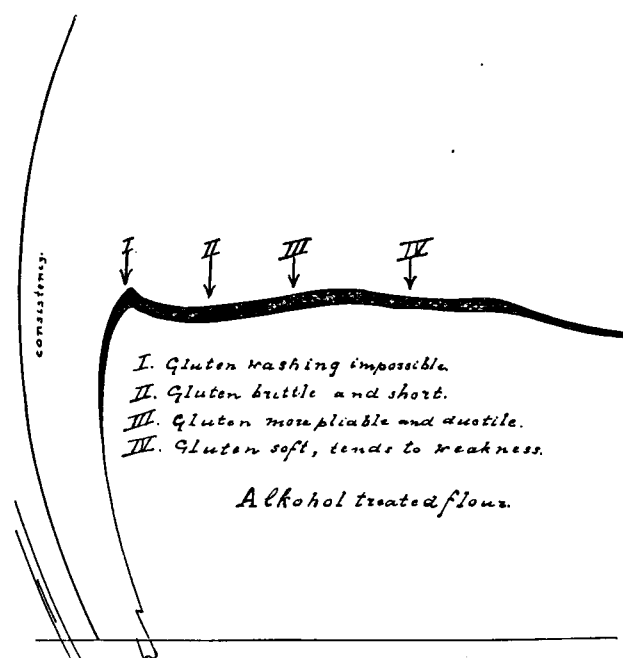


Fig. 7. Brabender work-time diagram of kneading of the same flour, alcohol treated.

One of the most interesting facts in the history of flour chemistry has been the discovery of the class of so called improvers. So for instance a few thousandths of a percent of $KBrO_3$ markedly improves the dough handling quality during fermentation as well as the final loaf volume. All the flour improvers have this in common that they must be used in minute quantities to get an improvement and that an overdose is decidedly harmful for the dough.

The absurdly large ratio between the protein mass in the flour and the amount of the improver, makes it doubtful whether the amelioration of the gluten system is caused by the direct action of the improver on the protein part of the gluten. An indirect action on the gluten — caused by a change in the physical condition of a substance or system of substances adsorbed on the protein part of the gluten in fairly small amounts — is logically more preferable.

The old point of view, that the yeast was the responsible factor, has fallen through since it has been clearly demonstrated that in a yeast-free dough the effect of the improver is still present.

¹¹⁾ A. T. Sinclair and A. G. Mc Calla, Can. J. Research 15, 187 (1937).

Geddes and Larmour¹²⁾ are inclined to see the improving action as the result of a destruction of the phosphatides.

A totally different explanation of the action of the improver has been developed in the last few years. In 1920 Stockman¹³⁾ had already reported on the proteolytic activity of different parts of the wheat kernel, but up till a few years ago little attention had been given to this factor. The general opinion was that the amount of the proteases in sound wheat was too small to be of any practical importance.

In 1935 Jørgensen¹⁴⁾ revived the interest in this class of substance by comparing the effects of $KClO_3$, $KBrO_3$ and KJO_3 on the proteolytic activity of papain with the effect of these substances on flour. Jørgensen¹⁴⁾ came to the conclusion that the action of the flour improvers was due to an inactivation of the proteolytic enzymes (papain type) in the flour. Usually these proteases in flour are in a latent state, but when activated a powerful proteolytic activity can be observed.

As activators glutathione, cysteine, etc., can be used and in general all the substances with a SH function that can be easily oxidized to S. — S. Sullivan¹⁰⁾ and coworkers succeeded in separating glutathione from the wheat germ. Since during milling always small amounts of germ come into the flour of the endosperm and yeastwater contains also an activator, apparently the problem of the improvers was solved by the theory of the oxidation of the activators of the proteolytic activity.

Although Jørgensen's explanation of the improver action is very attractive, there are some facts that make it doubtful if the activation or inhibition of proteolytic activity in sound flour can really be of so much importance. For instance:

- I. The increase in aminonitrogen is very small even after a long lapse of time. The objection can be made that the first step in a proteolytic process is a disintegration without an increase in aminonitrogen. But one of the characteristics of such a disintegration is the practically instantaneous reaction. In a flour dough an appreciable weakening of the gluten takes some hours.
- II. After boiling an aqueous germ extract, the damaging action still exists (Sullivan¹⁰⁾).
- III. Even after destroying the proteases, an increase in soluble N can be demonstrated by the addition of reducing substances.
- IV. The rather large quantities of a reducing agent necessary for dispersion of the gluten, do not point to an enzymatic effect (Balls and Hale¹⁵⁾).
- V. Samples of gluten peptized by small amounts of reducing agents do not show an increase in titratable aminofunctions on further incubation.

By those who advocate Jørgensen's proteolytic theory apparently a strong support of his point

of view will be seen in the fact that Balls and Hale¹⁵⁾ a few months ago succeeded in separating from the bran a protease of the papain type. This enzyme — as Jørgensen fore told — was activated by cysteine, disactivated by bromate.

Although never before a protease from the bran was isolated, the presence of these substances therein was to be expected. The bran contains namely a large number of aleuron cells. For the germination these cells are essential. The presence of different enzymes in the bran part is therefore to be expected.

At the other hand the presence of an appreciable amount of a protease in a patent flour from the endosperm has never been directly demonstrated, still these flours show a pronounced bromate response.

The same holds good more or less for the activator. As Sullivan clearly has demonstrated the amount of glutathione is strongly dependent on the degree of extractions of the flour. The quantity of glutathione in a patent is only minimal.

If the pros and cons of Jørgensen's theory are duly considered, I am doubtful if by means of the proteolytic activity all the known facts of the improvers can be explained. In my opinion the problem must be put in this form.

Given the pronounced action of improvers on a flour of the innerpart of the endosperm of a sound wheat, must this effect be seen as solely due to the destruction of the proteolytic activity — that must be small in any case, if present at all — or is this effect only minimal and predominates still an unknown effect of the improver *).

Up to the time Jørgensen¹¹⁾ published his researches on the improving action of ascorbic acid, the general opinion in flour chemistry was that oxidisers gave an increase, reducing substances a decrease, in protein strength. But in the case of ascorbic acid a reducing substance acts as a decided improver.

It was already known that ascorbic acid-hydroascorbic acid is a powerful redox system. Why not seek in this oxidation-reduction function the cause of the improving action? In reality we found that a number of organic redox-systems, with the most divergent structures, exercise a more or less pronounced improving action on flour (glucal, alloxan, chinon, succinic acid, etc.). In many cases it is practically of no importance if the oxidized or the reduced form is used. If chinon is used, the formation of chinhydron can be demonstrated by the red blue colour of coarse crystals embedded in the dough mass. In the case of alloxan — alloxantine — dialuric acid, addition of the reduced or the oxidized form give practically the same results. Early in this year Melville and Shattock¹⁶⁾ pointed out that in the case of ascorbic acid, not only the reduced form, but also the dehydroascorbic acid can be used as a flour improver.

It is possible that this last class of improvers acts as a buffer for a natural redox system in the flour and thus stimulates the take up of oxygen. That the oxygen from the air plays a role in the improving

¹²⁾ W. Geddes and R. K. Larmour, *Cereal Chem.* **10**, (1933).

¹³⁾ W. L. Stockham and A. G. Mc. Calla, *Can. J. Research* **15**, 187 (1937).

¹⁴⁾ H. Jørgensen, *Biochem. Z.* **280**, 1 (1935); **283**, 134 (1936); *Cereal Chem.* **13**, 46 (1936).

¹⁵⁾ A. K. Balls and W. S. Hale, *Cereal Chem.* **13**, 54 (1936); **15**, 622 (1938).

*) In the December number of „das Mühlen-Laboratorium“ appeared a detailed review of the development of the bromate theory from 1935—1938 by Jørgensen himself.

¹⁶⁾ J. Melville and H. Shattock, *Cereal Chem.* **15**, 201 (1938).

action, is supported by kneading experiments of a dough in nitrogen and in air.

We found that the work-time diagrams of a flour in the presence of these gases were absolutely different. In oxygen the farinogram runs on a higher energy level, the maximum is reached earlier and the decline after the maximum is steeper than in the case of nitrogen. By the kneading the gases are emulsified in the dough and build a foam. This foam-building gives a suitable condition for oxydation phenomena because of the strongly increased protein surface exposed to the oxygen. Fig. VIII.

As the only difference between these experiments is the replacing of oxygen by nitrogen, the higher force level indicates a strengthening of the dough by oxydation. Baker and Mize¹⁷⁾ have demonstrated that the addition of bromate during kneading in the absence of air, has the same influence on the dough as kneading under oxygen.

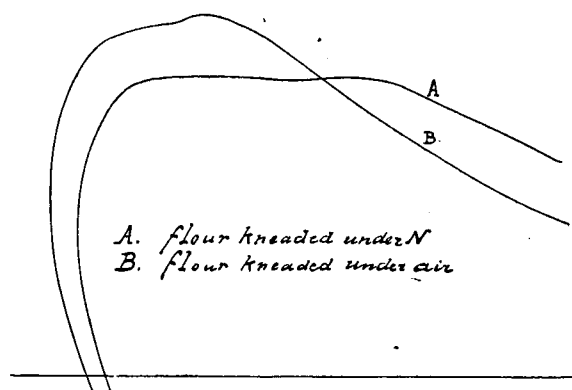


Fig. 8. Brabender farinogram of flour kneaded under nitrogen and under air.

In the case of some organic redox systems as improvers, there are indications that oxygen must be present in order to get an improving action.

The forementioned facts prove that in flour there is a system present which is extremely sensitive to oxydation-reduction phenomena.

Now there are two possibilities:

10. This sensitive system may be the SS—SH function of gluten itself. As this is part of the protein molecule any oxydation or reduction will cause a direct change in the binding of the strings of protein particles and thus influence the gluten quality.
20. The oxydation reduction system is independent of the protein and can act as a carrier of oxygen either to the SH—SS function of the protein itself or to some oxydisable system adsorbed on the surface of the gluten, which in turn can change the gluten quality.

Before going on with this X substance, we must return for a moment to the aging process of flour. As was already mentioned before, Kosmin⁹⁾ pointed out, that the aging of flour is coupled with an increase in fatty acid content. For a soft ductile gluten this aging effect demonstrates itself by an increased force necessary to stretch the gluten, and in a decreased ductility. If the aging has gone too far the force needed to stretch the gluten is ex-

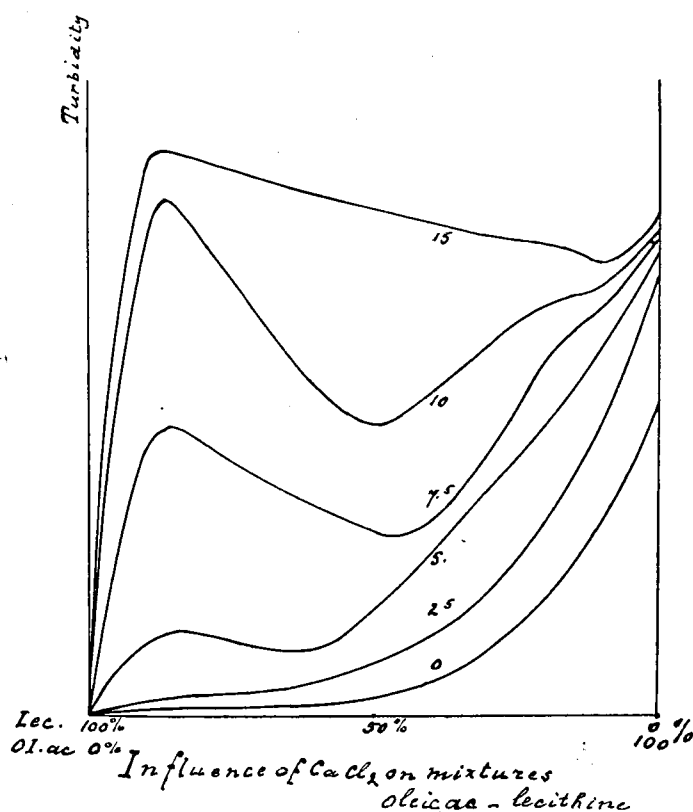


Fig. 9. Influence of varying CaCl_2 concentrations on the turbidity of mixtures with a different ratio soja lecithine: oleic acid.

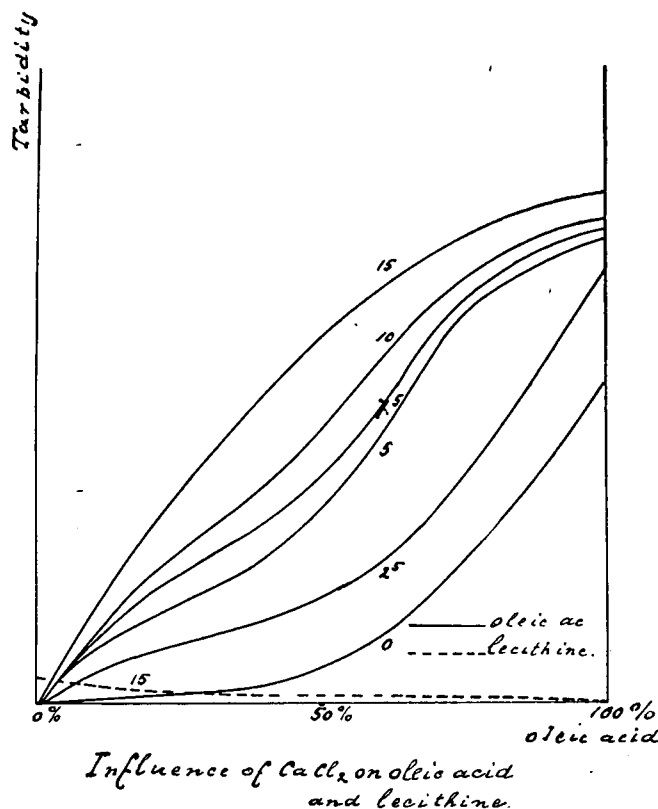


Fig. 10. Influence of varying CaCl_2 concentrations on the turbidity of oleic acid and soja lecithine solutions of different concentrations.

¹⁷⁾ J. Baker and M. Mize, Cereal Chem. 15, 721 (1937).

tremely large whilst the ductility extremely small; the gluten has become brittle.

There are indications that the lecithine plays a role in this aging proces. When a purified lecithine sol is mixed in different ratio with an unsaturated fatty acid in the presence of small traces of a bi- or polyvalent ion, the turbidity curve of such a system shows a pronounced maximum. Fig. IX and X. This maximum is to be found in a mixture with a high ratio of lecithine to oleic acid. Bivalent ions, as well as lecithine in small amounts, are always present in the gluten. Oleic acid or other unsaturated acids can be formed either by the saponification of the fats or by a breaking down of the phosphatides. On the other hand there are indications that lecithine can react with the protein. By increasing the oleic acid concentration in the lecithine in the presence of Ca-ions, a decrease in solvation of the lecithine can be observed. Therefore, if such a system with decreasing ratio lecithine-oleic acid is adsorbed on the surface of the gluten proteins, it is bound to change the solvation of the total system in the same direction. Consequently it can be expected that a high force will be needed to stretch the gluten. The sliding of the particles along each other has been diminished and the ductility will be impaired.

Sullivan¹⁰⁾ — although she corroborates Kosmin's experiments on the damaging influence of the unsaturated fatty acids on the gluten — extends

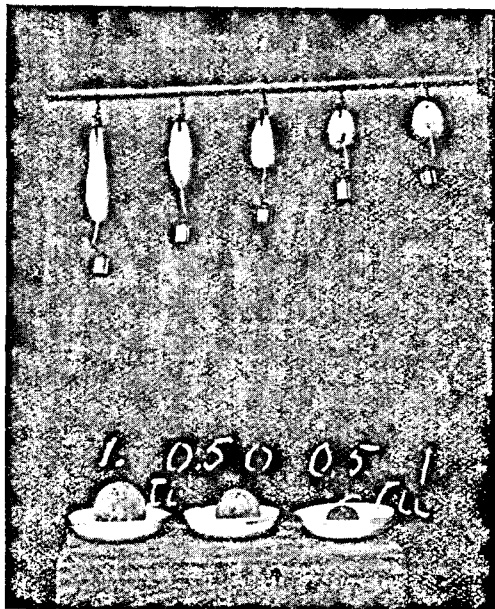


Fig. 11. Influence of extra gli (1—2) and glu (4—5) addition on the physical properties of a gluten. Gluten No. 3 is the blank.

Kosmin's researches by pointing out that the damaging effect of the unsaturated fatty acids on the baking quality is extremely small if compared with the oxydized form of these substances. It is thought that the oxydized form has a peroxyde structure, because the hydroxyacids are not detrimental at all.

According to the foregoing the unsaturated fatty acids have a marked influence on the system lecithine-protein, whilst on the other hand these acids are sensitive to oxydation. Therefore it may

be possible that these substances are the unknown factor, which, influenced by the oxydation-reduction system, in turn can change the gluten properties.

To a certain extent a comparison can be made between the improving and aging of flour and the drying oils in the lacquer industry. Here the improver acts via the oxydation-reduction system on the double bounds, just as a siccative in the paint, while oxygen in the air is the proper improving substance.

It must be emphasized that this explanation must be seen merely as an attempt to explain the investigations of Kosmin and Sullivan, and at the same time to point out once more the extremely important role that lecithine can play in the gluten problems. Experimental confirmation is strictly necessary.

If a historical survey is made of flour chemistry the following facts can be observed. After analytical and colloid chemistry the gluten problem has landed us in biochemistry, but still the problem is not solved.

At the moment the following image of the gluten can be given:

At least two different protein classes, one of which has definite gel structure, influence each other's solvation by complex formation. This protein system in turn interacts with the lecithine, by which action, indirectly, the more hydrophobic substances fat, sterols, etc., can be bound to the protein systems. Unsaturated fatty acids influence the solvation of the protein-lecithine complex. This total system is sensitive to oxydation-reduction processes. Whether this is a direct action on some active groups of the protein, or an indirect action on the surface film, has yet to be proved.

Discussion.

Drs. A. C. Polvliet asks whether the theory of Jørgensen could not readily be tested with flour containing much proteolytic enzyme.

The speaker answers: A test of Jørgensen's theory with a strongly proteolytic flour does not seem desirable to the speaker. He does not indeed doubt that the proteolytic action diminishes on the addition of improvers as Jørgensen correctly suggests but the problem is: Is not the bromate action normally speaking something quite different? For instance in the case of a sound flour of the inner part of the endosperm with a pronounced bromate response, is not in that case the improvement — caused by the proteolytic desactivation — only minimal and does not dominate another effect, unknown but essentially more important. The suggested investigation can give no light on this matter.

Drs. P. believes that it must be possible to get a flour from, for example, Russian wheat infected with "Wanzen-Weizen", which thus certainly contains much proteolytic enzyme, again absolutely good by stronger treatment.

According to the speaker one can indeed succeed in obtaining a considerable improvement provided one adds more chemicals.

Finally Drs. P. asks whether the flour of fig. 7 also shows an anomalous behaviour when investigated in the extensograph. This is confirmed by the speaker.

Ir. J. Straub asks whether the theory of

Jørgensen and the experiments of Kohmann can be related by supposing that the improver acts both on the enzyme of the flour and on the enzyme of the yeast.

Dr. H. L. Bungenberg de Jong answers: The general opinion, which is to be found nowadays in the literature, is that bromate exerts its action either directly or indirectly — via proteolytic ferments — on the protein system of the flour. Presence of yeast in the dough does not appear to be necessary to show bromate action. One does indeed usually assume that healthy living yeast yields no proteolytic ferments to the dough.

Dr. Ir. R. Houwink asks: Can a practical value be already ascribed to the ways of investigation as proposed by Schofield and Scott Blair by determining the modulus of elasticity, the coefficient of viscosity and especially the time of relaxation? (Proc. Roy. Soc. London A 138, 707 (1932); A 139; 557 (1933); A 141, 72 (1933)).

The speaker answers: The theoretical results of Scott Blair's investigations have not yet found practical application. Use is indeed made in practice of an apparatus in which a strip of dough is submitted to tension — the Brabender extensograph — in which the force applied, the elongation and breaking point are registered. These extensograms are only used empirically. No differentiation of the different energy factors of these curves is made in practice. In this connection it is desirable to point out that the doughs used for the extensograph are kneaded to a definite consistency, thus with varying water content. According to Halton and Fisher the elastic modulus should in this case be the same for all flours and one would only be concerned with differences in viscosity. This assumption appears incorrect to the speaker.

Then Ir. Lotichius was called upon for his lecture

Proteins in the Textile Industry

by

J. Lotichius (Eindhoven).

The significance of proteins in the textile industry is due to the fact that all animal fibres are built up of proteins. Among these protein fibres there are two, wool and natural silk, which are of great social and economic importance to mankind.

If the two most important cellulose fibres, cotton and artificial silk, are compared with the above-mentioned protein fibres, it will be seen that in addition to many differences, there is the common characteristic that all four are fibrous, which means that they can be spun into thread and woven into cloth; the cloth can be bleached, dyed and printed. It is, however, in the carrying out of these manufacturing processes and in the use of the materials, depending on the specific properties of the fibres, that the difference lies.

This can be illustrated by means of a very general and schematic table. Besides the diversity in length of staple which necessitates a different spinning technique for every kind of fibre, and the morphological differences (kinkiness and felting of wool, the gloss of natural and artificial silk, etc.), the most important differences are found to be due to the very great difference in the basic material, i.e. cellulose and protein.

It is the chemical behaviour of these two substances with respect to water, acid, alkali, oxidation agents and dyes which determines both the technique of bleaching and dyeing and the practical use of the fibres. See table I.

Table I. The chief physical and chemical properties of the four chief fibrous materials.

Kind of fibre	Chemical base	Staple	Influence of				Capacity of taking dyes	Special characteristics
			H ₂ O	H ^o	OH'	oxidation agents		
cotton	cellulose	± 1 cm	swells; strength intact	hydro-cellulose	mercerizes	resistant; bleaching action (Cl ₂ ; H ₂ O ₂)	acid dyes not taken up. Vat dyes, naphthol-, direct dyes taken up. Alizarin and basic dyes need a mordant; bond fibre-dye is adsorptive	cold
viscose	sodium cellulose	∞	swells; strength decreases by 50 %	id.	—	id.	id.	cold, silky lustre
wool	keratin	2—20 cm	swells; strength intact; hydrolysis	combines with H ^o	hydrolysis; breaks down	may be bleached with H ₂ O ₂	takes up acid dyes; bond fibre-acid-dye is chemically additive	warm, kinkiness, felting property very elastic
silk	fibroin	± 1000 m	swells; strength intact; hydrolysis	id.	id.	id.	id.	warm lustrous

Retail price per M. (roughly)

Cotton	} different spinning techniques because of different lengths of staple	} washable articles	} may be bleached white	} fast colour required	} f 0.35 c					
viscose						} articles for protection against cold	} remains beige in colour after bleaching	} fast colour not absolutely wanted	} „ 0.60 v	
wool										} „ 0.80 w
silk										

Pronounced washable articles (handkerchiefs, shirts, aprons, sheets, lingerie, and in the tropics, sarongs, head-clothes and loin-clothes) are made of cellulose fibres. They may be bleached absolutely white, and may be dyed in practically fast colours with vat or other dyes. Articles which are to protect us from cold are made of the protein fibres. They are much less resistant to chemicals, cannot be bleached absolutely white, and the fastness of their colours when dyed does not meet the highest standards. They are distinguished from the cellulose fibres by a very low heat conductivity.

Let us begin by considering a typical fibre structure. Nägeli in 1858 was the first to give a pinceur of such a structure in the form of his micellar hypothesis. He began with the idea that fibres are built up of large anisotropic aggregates of molecules, linear in form and lying parallel or almost parallel to the direction of length of the fibre (in some cases in the form of a spiral). These micelles are therefore actually very small, submicroscopic fibres. Opinions vary as to the way in which they are attached to each other. They may be connected by cohesive forces or by an amorphous cement material which fills the spaces between the micelles, and in which the latter are, as it were, imbedded. Now fibres have a pronounced property of swelling in water and other media, and with the assumption of an amorphous cement it is difficult to see why the micelles of a fibre continue to stick together in a medium in which they swell.

Nevertheless X-ray analysis of the different fibre materials confirms Nägeli's micellar theory in the main. It was found that the fibrous substances consist partially of an oriented, probably crystalline, substance, and partially of an amorphous substance, while it could be shown that the oriented part consists of long crystals parallel to each other and to the fibril axis, or at least of oriented aggregates — Nägeli's micelles.

In order to explain the swelling of fibrous substances Katz pointed out that all substances which swell have a high molecular weight. If it is now assumed that the threadlike molecules are longer than the micelles, and that the molecules are connected with each other in an orderly manner only over part of their length, it becomes understandable that it is the substances of high molecular weight which are capable of swelling. Katz as well as Neale and Astbury assume that those parts of a substance of high molecular weight capable of swelling which exhibit a crystal pattern must be considered merely as condensation centra of a complicated network of long fibrous molecules. At these condensation centra the fibres are oriented in three dimensions. The non-oriented threadlike molecules provide for the cohesion of the micelles, and they may at times extend over a length of more than one micelle. This conception of micelles explains the facts of X-ray analysis of fibres just as well as the classic theory of Nägeli, in the opinion of Katz.

I shall not attempt to judge the degree of actual crystallinity of the condensation centra. It might be assumed that the threadlike molecules are twisted together at the condensation centra, to form plaits as represented in fig. 1 B. It would be very

interesting to investigate the degree to which a crystal structure must actually be assumed in this case. If the micelles are crystalline they should melt, and the melting point ought to be able to be deter-

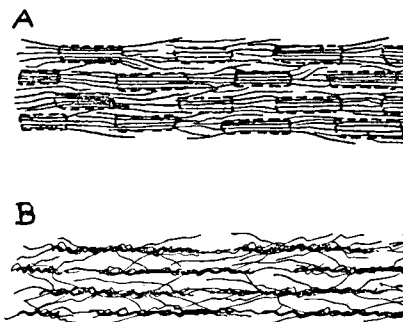


Fig. 1. Schematic representation of a fibre-structure after Katz.

- A. Micelles as centra of densification; amorphous material, consisting of long chain molecules which interconnect the micelles.
B. The densified centra are supposed to be formed by a local twisting of chain-molecules.

mined, although I am fully aware of the great experimental difficulties of such an investigation.

It is remarkable that this general picture may be applied to all four of the fibres under consideration. *Let us begin with fibroin.*

See table II.

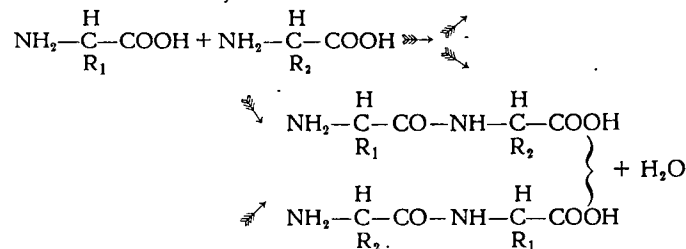
Silk consists of two thin threads of fibroin in a covering of silk glue (sericin). The latter is soluble in warm water and may easily be saponified. Silk from which the sericin has been removed exhibits a typical fibre diagram: amorphous ring with a point diagram, which indicates a partially oriented structure of the fibroin. According to the diagram the

Table II.

Silk:

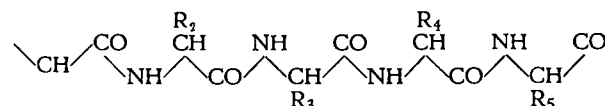


Chain formation by α -aminoacids:



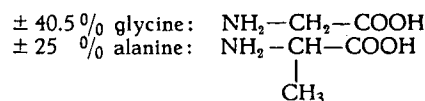
Peptide bond: ---CO---NH---

Fibroin as polypeptide

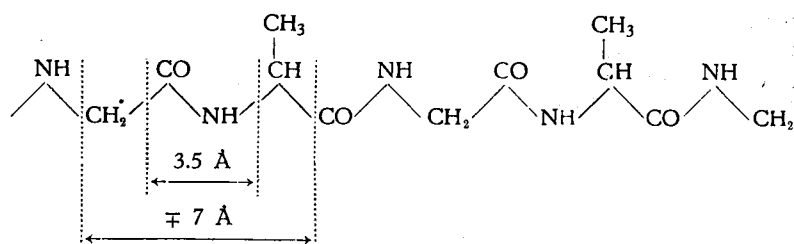


$\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3, \dots$ side-chains

Fibroin built up of:



Fibroin chain (simplified representation):



The dimensions of the elementary cell are:
 in the direction of the fibreaxis: 7.00 Å
 perpendicular to " " : 9.68 × 8.80 Å
 The angle between the axes is: 75°50'.

micelles are mutually parallel and parallel to the fibre axis. In the wet state the silk diagram does not change. The basic form is that of α -amino acids, which are able to form chains. The presence of different amino acids makes the diagram less clear than that of cellulose. Upon being stretched the fibres can only slip along each other. The natural elasticity of silk is therefore slight. Stretched fibres exhibit the same diagram, but more clearly, since the chains have become more nearly perfectly parallel by stretching.

The cellulose fibre, see table III. The chains are formed by the long cellulose molecules, in which the glucose rings, or, according to Haworth, the cellobiose rings, form the links. These cellulose chains form micelles, the X-ray analysis of which shows that they have a crystalline or at least mutually oriented structure and lie parallel to the fibre axis. The amount of amorphous substance is smaller in cellulose fibres than in protein fibres, so that the X-ray diagram of cellulose is sharper than that of fibroin.

The wool fibre has a much more complicated structure. The structural element is keratin, which has the same main chain polypeptide as fibroin, and forms long chain molecules in wool. The composi-

Table IV.

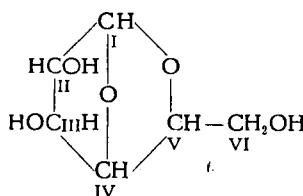
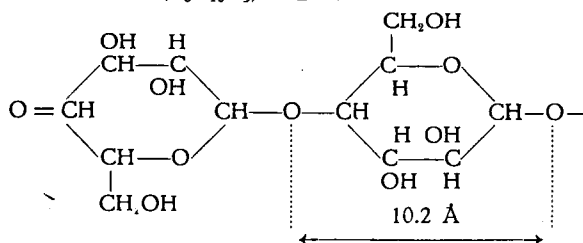
Aminoacids isolated from wool and silk by hydrolysis.

	Wool	Silk
Glycolle	0.6%	40.5%
Alanine	4.4 "	25.0 "
Valine	2.8 "	—
Leucine	11.5 "	2.5 "
Serine	2.9 "	1.8 "
Cystine	13.1 "	—
Phenylalanine	—	1.5 "
Tyrosine	4.8 "	11.0 "
Asparagine	2.3 "	—
Glutamine	12.9 "	—
Arginine	10.2 "	1.5 "
Lysine	2.8 "	0.9 "
Histidine	0.6 "	0.8 "
Proline	4.4 "	1.0 "
Tryptophan	1.8 "	—
	75.1%	86.5%

is a polysulphide, and to it is due the sulphur content of wool. The side chains are much longer than in fibroin, where they consist of H or CH_3 groups, and because of their chemical composition they play a much more important part. They may react with each other and in this way form links from one main chain to another, the so-called salt-link, while two cystine chains can join by means of a polysulphide link (See table V). The main chains again form long chain molecules. The micelles exhibit orderly structure. They form bunches in which the

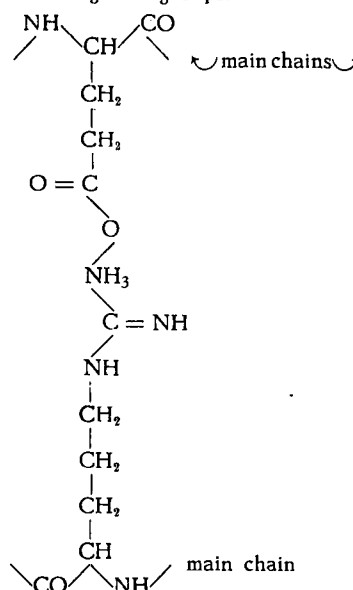
Table III.

Cellulose:

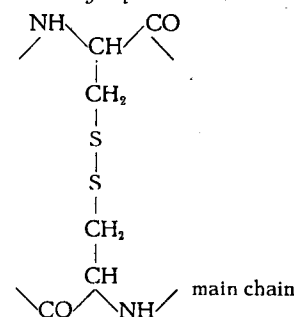
Glucose ring:
 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ Cellulose chain $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n = \pm 100$ 

tion of the side chains is however much more complicated than in fibroin. Fourteen different α -amino acids have been isolated from keratin, of which glutamine, arginine and cystine are certainly the most important. (See table IV). Cystine

Table V.

Salt link by glutamine
and arginine groups.

Polysulphide link.



chains lie practically parallel to the axis. The distance between the side chains measured along the main chain is not 3.5 Å as might be expected, but 5.1 Å. The distances between the two other kinds of reflection planes in keratin and fibroin are about equal viz. 9.8 and 4.65 Å respectively.

There must therefore be a fundamental difference in the case of fibroin. Astbury looked for and discovered a relation between this structural difference of keratin and fibroin and the unusually high elasticity of wool. Wool has viz. an elasticity comparable to that of rubber; it is 7 to 10 times smaller than that of rubber (See fig. II).

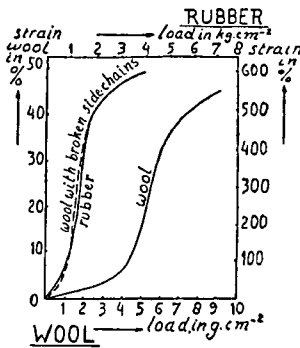
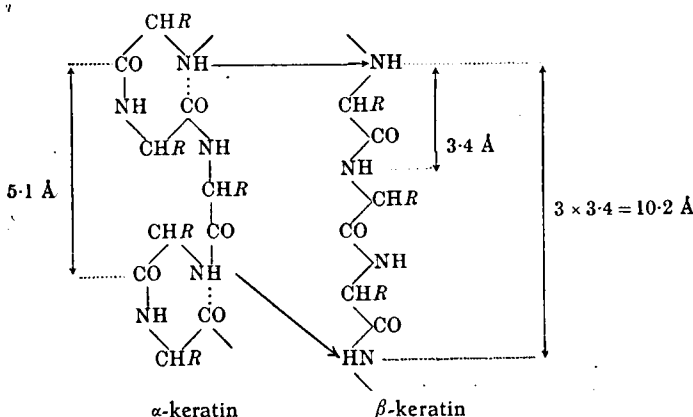


Fig. 2. Stress-strain diagrams of wool and rubber.

Especially wool with so-called free (i.e. broken) side chains, which may be obtained by immersing wool in water while keeping it stretched for some time, has a stress-strain diagram which exactly resembles that of rubber. Astbury discovered that wool in the moist, stretched state has a different X-ray diagram, and therefore a different structure than in the unstretched state. The transition between these two structures, called α - and β -keratin by Astbury, is reversible. If the stress is removed the fibre shrinks to its original length and at the same time regains the X-ray diagram of unstretched wool. It is remarkable that the diagram of β -keratin is like that of fibroin; the spacing of the amino acid groups is 3.4 Å. Astbury has proposed an hypothesis in which he has succeeded in giving a summarizing explanation of these two structures, and of the special elastic properties of wool. Because of the limitation of my subject I shall not go into that here (see fig. 3).

The α - β transition can only take place when certain side chains are broken under the influence of hot water or steam.



I shall now pass on to give a brief survey of the chemical properties of fibres. In the first place I shall

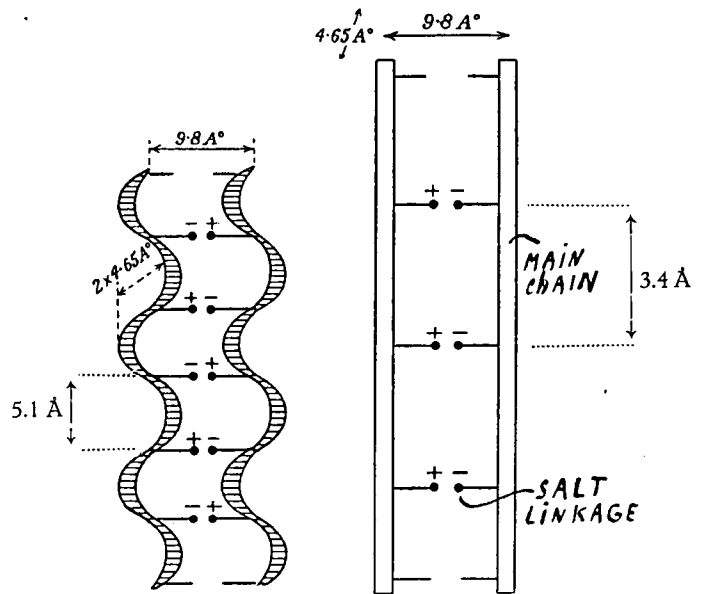


Fig. 3. a. Unstretched (α -keratin). b. Stretched (β -keratin). The two forms of the keratin molecule after Astbury and co-workers.

compare their behaviour with respect to water. They all swell in water and the protein fibres are finally hydrolyzed and broken. The cellulose fibres on the other hand remain unattacked chemically. Upon swelling in water all four fibres behave in a similar way physically. The change in length does not amount to more than 1 to 2 per cent; their cross section area on the other hand increases by 30 to 40 per cent. This phenomenon may be understood directly from the micellar structure of the fibres (see fig. 4).

Very important for practical reasons is the change in strength of different fibres in the wet and the dry states (see table VI). Natural fibres retain their strength in the wet state, the artificial ones do not. Viscose especially is much weaker when wet, a fact which necessitates a special kind of apparatus for the bleaching and drying of viscosefabrics.

Influence of acid and alkali. See fig. 5. In dilute acid surroundings ($pH = 2$ at a maximum) the protein fibres swell strongly, which fact is naturally of great importance in dyeing. Alkali on the other hand has a destructive effect on protein fibres. This fact makes it impossible to saponify the accompanying facts with alkali in the bleaching of wool as is done in the bleaching of cotton. Wool bleaching is an oxidation process (H_2O_2), but the protein fibres can never be bleached to such a pure white as the cellulose fibres; the former, as organic compound which contains sulphur, being beige coloured. The capacity of taking up various dyes is quite different with the protein fibres than with the cellulose fibres. The practical use of materials also makes for quite different requirements as we have seen: with the cellulose textiles fastness of colour in washing is required, with the protein textiles this may be much lower. The protein fibres are therefore usually dyed with the inexpensive acid dyes which do not dye cellulose fibres at all; the latter are dyed as much as possible with indanthren dye-

stuffs. The cause of this difference in capacity for taking up dye lies in the complete difference in chemical nature of cellulose and protein.

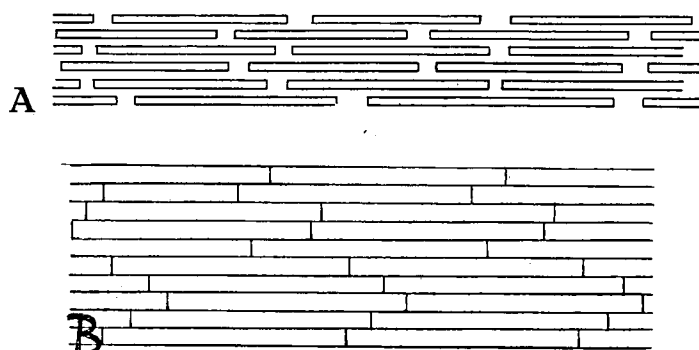


Fig. 4. Schematic representation of a swollen (A) and of an unswollen (B) fibre.

Table VI.
Research by Obermiller.

Fibrous material	Change in strength of dry and wet fibres, expressed in percentage of strength in the dry state
cotton	110-120 %
wool	80-90 "
silk	75-85 "
copper oxide ammonia silk	50-60 "
viscose	45-55 "
acetate silk	65-70 "

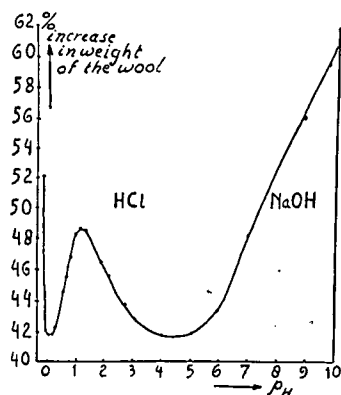


Fig. 5. Swelling of wool in HCl and in NaOH at room-temperature after Meunier and Rey.

Wool and silk are dyed with dye salts in an acid bath. This, as we have seen, promotes swelling. An attempt has been made to explain the dyeing of protein fibres with acid dyes as a process based upon the action of electrical charges, but, in my opinion, without success. It is impossible to understand why the negative ions of the dye bath (SO_4^{--} , Cl^-) should not have the same electrical action on keratin as the negative dyestuff ions, and why they should give way to the latter (see table VII).

Knecht has shown that the taking up of acid dyes by wool in acid surrounding takes place according to stoichiometric rules. For eight different acid dyes he found that 100 g of wool took up 0.08 gram molecules of dye. This was confirmed later by an investigation by Porai-Koschitz. The same investigators and also Pfeiffer showed that

Table VII.

Research by Knecht on the maximum amount of acid dyes taken up by wool from an acid bath.

Dye	Equivalent weight of the dye	Amount in gr. taken up by 100 g wool	Maximum amount bound in gram equivalents
Orange G	408/2	16.24	0.08
Crystal Ponceau	458/2	18.23	0.08
Ponceau 2 G	408/2	16.37	0.08
Xylidine Ponceau.	436/2	17.12	0.08
Orange II	328	20.40	0.06
Fast Red A.	378	23.38	0.06
Fast Acid Fuchsine B	423/2	16.71	0.08
α Naphtylamine	473/2	18.66	0.08

there is a special chemical affinity between the amino acids of the proteins and the acid dyes. They form well crystallized addition compounds stable in air of stoichiometric composition. While cotton cannot take up more than 5 per cent of its weight in direct dye, this percentage rises to from 23 to 30 per cent for acid dyes by wool. All these phenomena make it probable that we are concerned in the dyeing of wool by acid dyes with a chemical process, and not with an adsorption process as in the case of the cellulose fibres dyed with substantive dyes.

From the investigations of Dawson who has taken X-ray photographs of wool dyed with acid dyes, it has been found that the original wool diagram is again present and that the acid dyes are present as individual molecules in the fibre. This indicates a chemical bond fibre-dye, and is in sharp contrast to the X-ray diagrams of wool dyed with vat dyes. The latter exhibit the wool diagram and the crystal diagram of the vat dye mixed with each other. Upon stretching the dye diagram passes over into the crystal rotation diagram. The vat dye seems to be situated between the micelles in the form of long needle-like crystals. There is here no question of a chemical compound of wool and vat dye. During the process of dyeing the vat dye has diffused into the swollen fibre between the micelles in the form of a soluble leuco compound, and has been adsorbed on the surfaces of the micelles. In the oxidation which follow the dyeing the insoluble vat dye separates out as needleshaped crystals in the intermicellar spaces, and can no longer escape.

Summarizing we may therefore say that fibre structure is not necessarily protein in nature, but that it presupposes structural elements of high molecular weight which are able by polymerization to form long chain molecules. This condition is satisfied by keratin and fibroin as well as by cellulose. The specific character of protein fibres is due on the one hand to their low heat conductivity, and on the other hand to their chemical properties as proteine, i. e. their behaviour with respect to water, acid, alkali, oxidation agents and dyes.

If I had more time at my disposal I should have liked to say a few words about the morphological properties of the protein fibres. If there is further interest in the problems dealt with I must refer you to the literature, to the very detailed and valuable standard work by E. Valko "Kolloidchemische Grundlagen der Textilveredlung", which appeared last year and is therefore very up to date, and to the technique and the results of X-ray investigation of

fibrous materials, according to the monograph of J. R. Katz, "Die Röntgenspektrografie als Untersuchungsmethode" (1934). In these works extensive references to the original literature will also be found.

Discussion.

Dr. J. M. van der Zanden asks: Can the cystine bridge between two main chains in wool be broken by reduction under such mild conditions that any other encroachment on the structure can be excluded? If so, is then the breaking of these cystine bridges to be regarded as caused by differences between original and "reduced" material?

The speaker answers: As shown by an investigation of Goddard and Michaelis¹⁾ it is in fact possible to break the cystine bridge between two main chains in wool by reduction with thioglycolic acid without the polypeptide chains being degraded at the same time to lower amino acids. A wool is then produced with so-called free keratin chains and broken side chains. This wool now shows a much greater extensibility than ordinary wool. It is also this wool which gives a force-extension diagram which exhibits a correspondence with the force-extension diagram of rubber.

Dr. Hermans says: Fig. 2 of the lecture of Mr. Lotichius shows the striking resemblance between the general shape of the stress-strain diagram of a specially prepared wool fibre and that of rubber.

It should be remembered however, that many more fibrous materials all seem to give the same general shape of curve, provided that it is determined for objects which originally have a comparable degree of orientation and are in a state of small internal friction. If for instance rubber and rayon fibres are compared, quite different curves are found. In the former case the original state is isotropic, in the latter it is rather well oriented. The diagram of a swollen isotropic cellulose fibre however, has a shape very much like that of rubber. Other examples can be found in fig. 13 of the paper by Prof. Heringa.

Hence materials of still widely different mechanical behaviour may show the same general shape of curve and conclusions drawn from similarity of curve-shape should be treated very carefully.

Ir. Lotichius is in general agreement with this remark. He is also of the opinion that it is not correct to conclude, from the fact that two quite different substances have a force-extension curve of the same shape that the structure of these substances would have to be similar.

Drs. J. Th. G. Overbeek asks: It follows from fig. 2 that the force-extension diagram of wool depends to a considerable extent on the more or less strong sideways cohesion of the polypeptide chains. If this cohesion is due for an appreciable part to attractions of NH_3^+ and COO^- groups, this will become evident if force-extension diagrams are determined for wool immersed in solutions of various salts. In this case the same regularities must occur which were found by Bungenberg de Jong and his pupils for complexes. Have such measurements ever been made?

¹⁾ D. R. Goddard and L. Michaelis, *J. Biol. Chem.* 106, 605 (1934); 112, 361 (1935).

Ir. Lotichius answers: As far as I know there exist no measurements of force-extension diagrams for wool immersed in solutions of various salts.

Mr. H. Kunst draws attention a propos of this question to force-extension measurements on pure elastin fibrils in various solutions of electrolytes made by Dr. H. Berkelbach van de Sprengel at Utrecht. These measurements indicate an increase of the elasticity of the wool as a result of the presence of polyvalent ions in the solution.

Mr. Hietink also draws attention to an investigation of Speakman and Stott²⁾, in which it was also found that the extensibility of wool in acid or alkaline media is greater than in water.

Ir. Lotichius remarks: It should however be borne in mind in judging these researches that even water attacks the cystine bonds so that one is not dealing in this case with a simple phenomenon.

Dr. Overbeek further asks: You have spoken of the low heat conductivity of protein fibres. Is this to be taken literally or is the low heat conductivity less a property of the fibres themselves than of the fabric made from them?

Ir. Lotichius can give no positive answer to this question because he is not aware of any measurements of the heat conductivity of wool or cellulose fibres. Fabrics of spun artificial silk are cold. The low heat conduction of woollen fabrics has indeed been attributed to the scaly surface of the wool fibre. However the non-scaly and non-curly casein wool fibre also gives a "warm" fabric. In my opinion it is thus truly a property of the wool fibre itself.

Dr. D. M. Muller says: Is the X-ray diagram of the wool with broken side chains (which substance shows such a striking resemblance to rubber) in the unstretched state as sharp as that of ordinary wool in the unstretched state or is it vaguer?

I ask this question for the following reason: When one compares with each other rubber, fibrous proteins like wool, and native cellulose one observes, in this order, a decreasing elasticity of the material and an increasing sharpness of the X-ray fibre diagram in the unstretched state (unstretched rubber having an amorphous diagram, cellulose a very distinct fibre diagram).

Now Prof. Heringa in his lecture advanced the hypothesis that the elasticity of the fibrous proteins should chiefly reside in the amorphous parts of the fibres, i.e. in the "fringes" of the chain molecules outside the regions where these molecules are united to micellae.

In the light of this hypothesis we arrive at the conclusion that in unstretched rubber only "fringes" and no micellae are present, whereas in the native cellulose the chain molecules are united to micellae over the greater part of their length with only comparatively short "fringes" at both ends, the fibrous proteins occupying an intermediate position.

Ir. Lotichius answers: X-ray diagrams of wool and cellulose consist of an amorphous and a "crystalline" portion. The crystalline part is predominant in cellulose, in wool the amorphous part. This

²⁾ J. B. Speakman and E. Stott, *Nature* 141, 414, 469 (1933).

circumstance makes the X-ray diagram of wool so indefinite that wool was for a long time considered as wholly amorphous. Intensity measurements on the X-ray diagrams of wool and of wool with broken side chains have not been made and will in fact be very difficult to carry out. A judgment on the intensities of the X-ray diagrams of ordinary wool and of wool with broken side chains cannot at present be given on experimental grounds.

Dr. C. J. Dippel asks: Can the X-ray investigation of fibroin and keratin say anything about the length of the protein chain? What is the least number of main chains which must be ordered in three dimensions in order to give a fibre diagram? Dr. Overhoff has given a calculation according to Bergmann, from which 2592 amino acid residues should occur in one fibroin molecule (or particle?). This gives a chain length of $2592 \times 3.7 \text{ \AA} = \text{about } 0.9 \mu$. If X-ray research should give a different maximum chain length then one would know in the first place that the Svedberg-Bergmann number 34500 (in the case of fibroin the calculated "molecular" weight is $207700 = 6 \times 34500 = 2^5 \times 3^4 \times 84$ or $9 \times 288 \times 84$, see Overhoff p.) is not a true molecular weight but also over how many complexes composed of one chain these 2592 amino acids are distributed and from this again one can estimate the number of fringes following Gerngross. Can the experts tell in general whether the Svedberg-numbers are molecular or particle weights?

Ir. Lotichius answers: The X-ray investigation of highly polymerised substances can give no decisive answer as to the length of the chain. From it one can deduce approximately the size of the elementary cell, that is to say, the size of the periodicity in three mutually perpendicular directions. As regards the last question I do not feel competent to give an answer to it.

The committee of the Section for Colloid Chemistry has pleasure in inserting here the following paper by H. A. J. HIETINK.

On the Significance of the Sulphur in the Wool Molecules.*)

The recent investigations on this subject can be regarded as having begun with the sulphur determinations in wool by Barritt and King, published in the J. Textile Inst. and by Trotmans and Sutton in the J. Soc. Chem. Ind., both 1926. Subsequently an enquiry was made by Barritt¹⁾ as to the relation between the amount of cystine obtainable from wool and the S-content. The same problem has also occupied Rimmington²⁾ who came to the conclusion that the total amount of sulphur in wool can be obtained as cystine by hydrolysis

*) I wish to state that what follows was not originally intended to appear as a substantial paper. Therefore it too much lacks completeness. I only wish to show, that the subject is too important to be overlooked. The same applies to some other subjects viz.: influence of heat and of light on wool proteins, chlorination of wool, action of formaldehyde, carbonising, shrinking, decatising and examination of the degree of decomposition of wool by different causes. For all of these I refer to "Technologie der Wolle" by Glafey, Krüger and Ulrich (Berlin, J. Springer, 1938).

1) Barritt, J. Soc. Chem. Ind. 46, 338 T (1927).

2) Rimmington, Biochem. J. 23, 41 (1929).

with acids. In 1929 King³⁾ established the first connection between the variation in sulphur content in wool and the importance of it for the production and properties of the wool. Rimmington⁴⁾ made a closer investigation of the —SS— and —SH— compounds in wool and came to the conclusion that these groups are not combined as simply as in cystine. They do not occur in the free state in unattacked wool. They can be set free by alkali or ultraviolet radiation. Salomons⁵⁾ discovered that the structure and stiffness of the wool fibre deteriorated when the sulphur was removed from them. He further found that all the sulphur was not combined in the same way. Speakman⁶⁾ has also carried out important works on this problem by making it probable that the phenomenon of the supercontraction of wool is associated with the breaking of the disulphide bonds. In a later publication⁷⁾ he arrives at the explanation of "permanent set" of the wool fibre by steam in the strained state as being a consequence of two reactions:

- 1) regrouping of the salt bonds,
- 2) hydrolysis of the cystine bonds.

Fresh bonds between the peptide chains are formed by continued steaming. The new bonds are resistant to the action of boiling water, boiling $\frac{1}{10}$ N acids, alkali and boiling sodium bisulphite solution. The production of permanent set is possible by nitric acid and hydroquinone. In a third investigation with Whewell⁸⁾ one finds the opinion confirmed that "permanent set" of animal hair is the consequence of the formation of —S—NH— bonds between the peptide chains as was also confirmed in two later publications. In a fourth paper⁹⁾ a description is given how "permanent set" can be reached at low temperatures. Routala and Kyllijoki¹⁰⁾ announce a direct connection between the tensile strength and the S— content of wool.

That all this is not merely of theoretical value has been pointed out by King¹¹⁾ (further references are to be found in his paper). In the first King associates the keratinisation of wool with it. He further draws attention to the lability of the groups with the —SS— bond as an important factor in the properties of fibres. Since a good deal is already known of the behaviour of organic disulphides with respect to oxidising and reducing agents the application of this knowledge to the disulphide bond in keratin will be able to throw a very desirable light on the technical effect of oxidising and reducing media in the operations of the textile industry. Thirdly the kinds of wool with the roundest cross-section, that is those which spin best, so far also appear to have the highest S-content. Fourthly King found a connection between the S-content

3) King, Textile Argus 5, 17 (1929); J. Textile Inst. 21, A 68 (1938).

4) Rimmington, Biochem. J. 24, 205 (1930).

5) Salomons. Boll. laniera 43, 992 (1929); see Chem. Abstr. 25, 598 (1931).

6) Speakman, Nature 132, 930 (1933).

7) Idem, J. Soc. Dyers Colourists 52, 335 (1936).

8) Speakman and Whewell, Ibid. 52, 380 (1936).

9) Speakman and Whewell Ibid. 52, 423 (1936).

10) Routala and Kyllijoki, Suomen Kemistilehti, 9 A, (1936); see Chem. Abstr. 31, 22140 (1937).

11) King, J. Textile Inst. 25, 33 (1934).

and resistance to torsion. Fifthly he draws attention to a fault which frequently occurs more especially in tubular knitted woolen goods, namely that the rows of stitches in the longitudinal direction do not lie perpendicular to those in the cross direction, caused by the twist of the yarn. If the effect is not very bad it can be corrected in a provisional way by so distorting the stockinet during the steaming that the directions do lie perpendicular to one another. The improvement is only temporary. The fault returns completely at the first wash. King found that the fault definitely disappeared by treating with sodium sulphide solution in the cold and in fact automatically without any distortion of the stockinet being necessary. He again looks for the explanation in the loosening of the —SS— bridges to make free cystine side chains as a result of which the long main chains can untwist. On removing the sodium sulphide new bridges are formed. The more sulphur is present the greater this number can be and the stiffer the final state of the fibre will be. A propos of the above mentioned and similar phenomena one can compare the role of the sulphur in wool with that of sulphur in vulcanised rubber.

As far as the further literature is concerned reference may be made to the researches of Harris and his collaborators in the Journ. of Research of the Bur. of Standards and Amer. Dyes. Rep. of recent years.

545.222/223.

BROMO-JODOMETRISCHE ONDERZOEKINGEN, X.

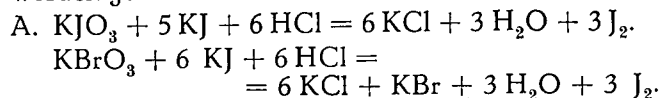
door

J. H. VAN DER MEULEN.

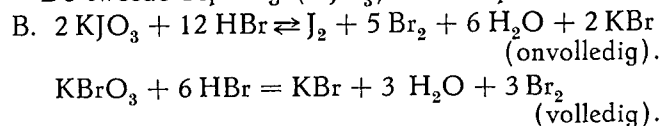
Directe bepaling van de beide bestanddeelen in een jodaat-bromaatmengsel.

Onder den titel „Bromo-jodometrische Onderzoekingen” is door mij in dit tijdschrift (1930) een methode aangegeven om in een mengsel van jodaat en bromaat de componenten te bepalen. Zij berust daarop, dat met behulp van HBr een der beide componenten (KBrO₃) gereduceerd wordt onder afscheiding eener aequivalente hoeveelheid vrij broom. Dit broom reduceert men over het hypobromiet heen tot bromide en bepaalt het overgebleven jodaat met behulp van KJ en zuur.

De eerste bepaling (totale analyse) kan als volgt worden geformuleerd:



De tweede bepaling (KJO₃) berust op de reacties:

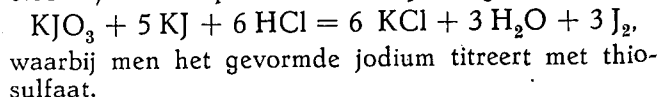


Na neutralisatie met b.v. KHCO₃ wordt het jodaat quantitatief teruggevormd, terwijl het bromaat via het broom overgegaan is in KOBr, dat met b.v. H₂O₂, Na-formiaat en dergelijke overgevoerd wordt in KBr. H₂O₂ + KOBr = KBr + H₂O + O₂.

Voor bijzonderheden zij verwezen naar het originele voorschrift ¹⁾. Men bepaalt dus het bromaat niet direct, doch berekent het uit het verschil der twee bovenvermelde bepalingen. Is nu in de oplossing ook nog jodide aanwezig, dan moet de methode bovendien nog gewijzigd worden, daar dit jodide mede in de reactie betrokken zou worden onder vorming van jodaat ²⁾.

Voor een bepaald onderzoek moest nu telkens op een snelle wijze in jodaat-bromaatmengsels, welke soms ook nog jodide bevatten, de hoeveelheid JO₃' en BrO₃' worden bepaald en het gelukte inderdaad hiervoor een nauwkeurige methode te ontwikkelen, welke niet alleen veroorlooft de componenten *onafhankelijk van elkaar* te bepalen, maar ook veel eenvoudiger en veel vlugger tot het beoogde doel leidt.

Het mag als bekend worden aangenomen, dat men het gehalte van verdunde sterke zuren (n, 0.1 n en 0.01 n) kan bepalen door toepassing der reactie:



Men kan deze reactie ook zoodanig uitvoeren, dat men aan een *bekende hoeveelheid* KJO₃ een weinig KJ toevoegt en bovendien een overmaat aan neutraal Na₂S₂O₃ . 5 aq en nu met b.v. methylrood als indicator met zuur op rood titreert. Zoodaans vanzelf spreekt, mag noch de KJO₃- of de KJ-oplossing, noch het thio-sulfaat vrij alkali bevatten, daar dit het zuurverbruik zou beïnvloeden.

Deze laatste reactie direct toe te passen, d.w.z. de neutrale oplossing van KBrO₃, KJO₃, KJ en Na₂S₂O₃ direct te titreeren met b.v. 0.2 n zoutzuur om alleen een omzetting te bewerkstelligen tusschen het KJO₃, KJ, Na₂S₂O₃ en zuur, gelukte niet. Altijd werden grotere hoeveelheden jodium afgeschieden, dan met het aanwezige KJO₃ overeenkwam. Hieruit volgt dus, dat steeds kleine hoeveelheden KBrO₃ aan de reductie mede ten prooi vielen.

Het beoogde doel werd echter volkomen bereikt op de volgende wijze:

Aan bekende hoeveelheden KBrO₃ en KJO₃ (zie tabel) werd KJ-oplossing in overmaat toegevoegd. Vervolgens werd verdund tot ca. 50 cm³ en 10 cm³ AlCl₃-oplossing (1 g mol/l) toegevoegd. Onmiddellijk vond er een aanzienlijke J-afscheiding plaats en na vijf minuten resp. 10 minuten werd met 1/10 n thio getitreerd. Het bleek, dat de gevonden hoeveelheid jodium aequivalent was met de toegevoegde hoeveelheid KJO₃. Er had dus geen gelijktijdige reductie van het KBrO₃ plaats gegrepen. Bij toevoeging van 5 cm³ 5n zoutzuur trad opnieuw J-afscheiding op en deze was aequivalent met de hoeveelheid toegevoegd bromaat.

De twee bestanddeelen konden dus quantitatief na elkaar en afzonderlijk worden bepaald.

Onder de beschreven omstandigheden blijken we dus in een p_H-gebied te werken, waarvan de waterstofionen-concentratie voldoende is om het jodaat *volledig* om te zetten, maar *onvoldoende* om de reactie tusschen KBrO₃ en KJ *noemenswaard* te doen verlopen. We hebben te doen met een oplossing, die sterk gebufferd is en blijft. Zelfs vrij alkali of alkali in den vorm van soda, bicarbonaat, borax, etc. verandert, in niet te groote hoeveelheden, aan

¹⁾ J. H. van der Meulen, Chem. Weekblad 27, 578 (1930).

²⁾ J. H. van der Meulen, Chem. Weekblad 27, 618 (1930).

Tabel A.

Proef	KBrO ₃ 1/10 n	KJO ₃ 1/10 n	KJ n	H ₂ O	AlCl ₃ 1 g mol/l	HCl n	Tijd	Na ₂ S ₂ O ₃ 1/10 n	HCl 5 n	Na ₂ S ₂ O ₃ 1/10 n
1	25	—	5	20	—	10	2 min	24.93	—	—
2	25	—	5	20	—	10	2 min	24.93	—	—
3	—	25	5	20	—	10	2 min	24.93	—	—
4	—	25	5	20	—	10	2 min	24.93	—	—
5	5	25	5	15	5	—	10 min	24.90	10	29.9
6	5	25	5	15	5	—	10 min	24.90	10	29.9
7	10	25	5	10	5	—	10 min	24.90	10	34.93
8	10	25	5	10	5	—	10 min	24.90	10	34.93
9	25	25	10	—	10	—	10 min	24.95	10	49.85
10	25	25	10	—	10	—	10 min	24.95	10	49.85
11	25	—	5	20	5	—	10 min	0.08 ^{*)}	—	—
12	25	—	5	20	5	—	10 min	0.08	—	—
13	25	—	5	20	7.5	—	10 min	0.10	—	—
14	25	—	5	20	7.5	—	10 min	0.10	—	—
15	25	—	5	20	10	—	10 min	0.10	—	—
16	25	—	5	20	10	—	10 min	0.10	—	—

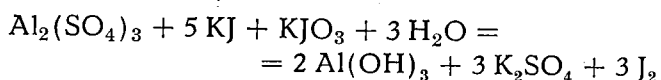
*) Ten opzichte van een uitsluitend KBrO₃ en KJ bevattende oplossing zijn aluminiumzouten der sterke minerale zuren dus niet geheel inactief, aangezien een geringe jodiumafscheiding optreedt, na geruimen inwerkingsduur.

den p_H slechts weinig, wat voor de algemeene toepassing dezer reacties van groot belang is. Gebruikt men in plaats van AlCl₃-oplossing een aequivalente hoeveelheid Al₂(SO₄)₃, 18 aq., dan vindt de omzetting sneller plaats. Na₂SO₄, aan de AlCl₃-oplossing toegevoegd, vertoont dezelfde versnellende werking.

Op 25 cm³ 1/10 n KJO₃ is 1 gram Al₂(SO₄)₃, 18 aq. in een volume van 50—60 cm³ voldoende om in 10 minuten een totale ontleding van het KJO₃ te bewerkstelligen.

50 cm³ 1/10 n KJO₃, 10 cm³ 1 n KJ en 1 gram gekristalliseerd aluminiumsulfaat gaven naast een oogenblikkelijke sterke jodiumafscheiding spoedig een volumineus neerslag van Al(OH)₃. Na 10 minuten was de jodiumafscheiding volledig (50 cm³ 1/10 n thio).

Volledigheidshalve zij hier nog vermeld, dat reeds M o o d y³⁾ van de reactie:



gebruik gemaakt heeft voor het titreren van b.v. aluminiumsulfaat.

Uit het afgescheiden jodium wordt dan het aluminiumoxyde berekend. Dat deze methode niet zeer nauwkeurig kan zijn, behoeft wel geen nader betoog. Indien het zout vrij H₂SO₄ bevat, vallen de resultaten te hoog uit, terwijl in geval van een basisch zout het Al₂O₃-gehalte te laag gevonden wordt.

Bovendien verloopt de reactie zeer langzaam, zoodat ze door overdestilleeren van het jodium in KJ-oplossing moet worden uitgevoerd.

Een voortgezet onderzoek leidde tot het resultaat, dat men ook op geheel andere wijze een zeer geschikte vloeistof kan bereiden, welke in staat is op een mengsel van KJO₃, KBrO₃ en KJ zoodanig in te

werken, dat alleen het jodaat gereduceerd wordt. Een dergelijke „zure” vloeistof wordt gevormd door aan neutraal kaliumfluoride (KF) zooveel van een sterk mineraal zuur toe te voegen, dat het KF gedeeltelijk wordt omgezet in H(KF₂), hetwelk een opvallend hooge p_H bezit. Men verkrijgt een dusdanige oplossing door b.v. 1 g mol KF (58.1 g) op te lossen in ongeveer 400 cm³ water en daar vervolgens aan toe te voegen 60 cm³ 5 n zoutzuur, waarna wordt aangevuld tot 1000 cm³; 25 cm³ der aldus verkregen vloeistof zijn in staat 50 cm³ 1/10 n KJO₃-oplossing in tegenwoordigheid van 10 cm³ n KJ-oplossing in enkele minuten geheel te ontleden. In tegenwoordigheid van b.v. 25 cm³ 1/10 n KBrO₃-oplossing wordt alleen het jodaat omgezet en zelfs na een inwerkings-tijd van 15 of 20 minuten valt in de met thiosulfaat en stijfsel getitreerde oplossing nauwelijks een hernieuwde blauwkleuring waar te nemen. Het bromaat wordt dus onder de beschreven omstandigheden niet noemenswaard aangetast.

De ervaring leert echter, dat een zure fluoride-oplossing van de boven omschreven samenstelling toch het glas sterk aantast en daarom verdient het de voorkeur het zure milieu zich eerst gedurende de analyse te laten vormen. Men gaat daarbij doelmatig als volgt te werk:

Men weegt ca. 1.5 gram neutraal kaliumfluoride af en brengt dit in een kolfje. Men voegt hierbij de jodaat-bromaat-oplossing en voegt aan dit mengsel 7.5 cm³ n zoutzuur toe, waarna het totale volume met water op ± 75 cm³ gebracht wordt. Vervolgens wordt een normale KJ-oplossing (10 cm³) toegevoegd en na 2 à 3 minuten het afgescheiden jodium met 1/10 normaal thio getitreerd. Is slechts weinig jodaat aanwezig, dan keert na zekeren tijd de blauwkleuring terug, omdat een weinig bromaat mede in de reactie betrokken wordt.

Blijkt bij een eerste titratie, dat het jodaatgehalte niet meer bedraagt dan 10 cm³ 1/10 n, dan verdient het aanbeveling met 5 cm³ in plaats van met 7.5 cm³ normaal zoutzuur aan te zuren.

3) Zie Beckurts, Die Methoden der Massanalyse, 8. Aufl., 1913, blz. 279.

Résumé.

Pour doser les deux constituants d'un mélange de bromate et d'iodate, on décompose l'iodate au moyen d'iodure de potassium en solution rendue acide par le sulfate ou le chlorure d'aluminium; dans ces conditions le bromate n'est pas décomposé. Après titrage de l'iode au moyen d'hyposulfite, on ajoute de l'acide chlorhydrique, qui décompose le bromate. L'iode libéré par cette réaction est titré à son tour au moyen d'hyposulfite, ce qui fait connaître la teneur en bromate.

On peut, sans aucun inconvénient, remplacer les sels d'aluminium par un fluorure alcalin partiellement transformé en bifluorure. Celui-ci, en présence d'iodure de potassium, réduit l'iodate sans attaquer sensiblement le bromate.

532.63

DE OPSTIJING VAN VLOEISTOFFEN IN
CAPILLAIREN

door

F. J. NELLENSTEYN.

Onder den titel: Eenige critische beschouwingen over de bevochtiging van capillairen door vloeistoffen (I) ¹⁾ publiceert R. Loman een critiek op de vroeger door mij over dit onderwerp gegeven bijdragen ²⁾.

Deze critiek moet volgens Loman in de eerste plaats beschouwd worden in het licht van zijn weerlegging van de critiek van Saal en Blott. Wat daarmee bedoeld wordt, is niet duidelijk, daar de „weeleggung” bestaat in het toegeven door Loman van de juistheid van Saal en Blott's opmerkingen.

Het is mij onbegrijpelijk, hoe Loman uit zijn publicaties de aan mij toegeschreven opvattingen afleidt. Zoo zou ik van meening zijn, dat een vloeistof in een capillair wordt opgetrokken door een oppervlaktespanningsvector, enz. Ik heb steeds de opvatting verkondigd, dat het bij deze verschijnselen niet op een verklaring door een krachten-evenwicht aankomt. Dit is slechts een middel om de verschijnselen aanschouwelijk voor te stellen. Er kan hierover geen misverstand bestaan, ten overvloede verwijs ik nog naar een vorig artikel ³⁾.

Bij de beschouwingen over Grimsehl's opvatting en ook elders onderstelt Loman een soort van „non cooperation” tusschen zwaartekracht en capillaire verschijnselen; waarop dit berust wordt niet vermeld.

Bij de onder 6 genoemde energetische beschouwingen wijst Loman erop, dat er tusschen de energetische en de dynamische-vectoriale beschouwingwijze alleen een verschil in volgorde der fasen bestaat. Om hieruit de gelijkwaardigheid van beide beschouwingwijzen te concluderen, is natuurlijk niet juist.

Overigens kan over verschillende vraagstukken, die samenhangen met de energetische beschouwingwijze,

¹⁾ R. Loman, Chem. Weekblad 36, 337 (1939).

²⁾ F. J. Nellensteyn, Chem. Weekblad, 24, 54 (1927); 30, 189 (1933).

³⁾ F. J. Nellensteyn, Ibid. 35, 283 (1938).

verwezen worden naar mijn in noot 3 genoemde publicatie.

Bij de vloeistoffen met polaire moleculen baseert Loman verschillende beschouwingen op vroegere metingen van mij over de opstijging in droge capillairen. Het is algemeen bekend, dat het hierbij, evenals bij de randhoekmetingen bij scherpe randhoeken, ten hoogste om globale cijfers gaat. Het blijft wel zeer riskant, om hierop een hypothese op te bouwen.

Dat het bij het stelsel kwik-glas wel mogelijk is, om juiste en reproduceerbare waarden te krijgen, is hiermede niet in tegenspraak.

's-Gravenhage, Mei 1939.

061.2 : 577.1 (44)

HET 25-JARIG BESTAAN DER SOCIÉTÉ
DE CHIMIE BIOLOGIQUE.

Parijs, 25 en 26 Mei 1939.

Een groot aantal belangstellenden uit vele landen had gehoor gegeven aan de uitnodiging van bovengenoemde vereeniging, haar 25sten verjaardag te komen medevieren. En zoo vereenigden zich in het indrukwekkende „Maison de la Chimie” een 300-tal gasten voor een „Banquet”, gearrangeerd door de Soc. chim. de France, de Soc. de chimie biologique, de Soc. de chim. physique, de Soc. de chim. industrielle en de Centre de perfectionnement technique, en gepreseed door den oprichter en eersten voorzitter van de Soc. de chimie biologique, Maurice Nicloux, hoogleeraar te Straatsburg. Naast hem zat als eeregast Paul Sabatier, de oudste der drie aanwezige Nobelprijswinnaars, waarvan de andere waren: Jean Perrin en Otto Meyerhof, thans inwoner van Parijs. Het 7-tal officieele speeches kon aan de ongedwongen stemming geen afbreuk doen; hun inhoud kan men zich zonder moeite voorstellen.

Den 26sten des namiddags had de eigenlijke herdenking plaats in een bijeenkomst, onder leiding van Gabriel Bertrand, waar de vertegenwoordiger der Ned. Chem. Vereeniging de gelegenheid kreeg, haar adres van gelukwensch te voegen bij den grooten stapel van adressen uit aller Heeren landen, waarna Prof. Thunberg uit Lund sprak „Sur le rôle de l'hydrogène actif et sur celui de l'eau dans les phénomènes d'oxydation biologique”. Hij maakte daarin duidelijk, dat bij vele biologische reacties, bijv. de oxydatie door levende weefsels, de gebruikte zuurstof niet als CO₂ maar als H₂O wordt teruggevonden en dat het gebruikte water een deel van de zuurstof levert, die men in het gevormde CO₂ terugvindt. Het was een interessante parafraze op het reeds vroeger door Thunberg geuite inzicht, dat de waterstof beschouwd moet worden als de aan alle levende cellen gemeenschappelijke brandstof.

De voorzitter Bertrand beloonde den Zweedschen gast met de Pasteur-medaille en gaf toen het woord aan zijn landgenoot Prof. Polonovski, die in een boeiende rede een overzicht gaf van wat de biochemie in de laatste 25 jaar bereikt heeft. Het waarlijk magistrale overzicht verdiende het

zeer warme applaus, en de spreker de vele gelukwenschen, ten volle.

En daarmee kwam het einde dezer herdenking en ging ieder zijns weegs. Mij gelukte het met eenige moeite, den voorzitter der jubilerende vereeniging te vinden en hem ook persoonlijk de Nederlandsche gelukwenschen over te brengen. Van eenigen vorm van „receptie” hield men zich verre: teeken van de ongedwongenheid, die het geheele feest kenmerkte.

JAN SMIT.

BOEKAANKONDIGINGEN.

133.5 : 54(022)

W. Ganzenmüller, Die Alchemie im Mittelalter, Bonifaciusdruckerei, Paderborn, 1938, 12 × 19 cm, 240 pp., 9 afb. buiten den tekst, gekart. RM. 3.90, geb. RM. 4.80.

Wat de titel belooft, wordt ook gegeven; de geschiedenis van het ontstaan der alchemie en de lotgevallen na de Renaissance worden niet behandeld. Dit heeft groote voordeelen; nu kan de lezer zich een zuiver beeld vormen van de alchemie, toen ze een algemeen erkende kunst was. De alchemistische literatuur, de plaats van de alchemie in de Middeleeuwsche samenleving, de opleiding van den alchemist, de alchemistische theorie en praktijk, de verhouding van alchemie en religie worden achtereenvolgens behandeld. Dit geschiedt op onberispelijke wijze. De schrijver onderschat de alchemie niet, maar vervalt ook niet in de dilettantfout om diepe wijsheid te veronderstellen, waar abacadabra geschreven wordt. Door het geven van een historisch, chemisch en wijsgeerig juist beeld van de Middeleeuwsche alchemie, verheft dit boek zich verre boven andere populair-wetenschappelijke werken over dit onderwerp.

Wie nu eens precies weten wil wat de alchemie eigenlijk beoogde en leerde, maar opziet tegen een zware verhandeling, kan bij dit aangenaam geschreven zakelijk juiste werk terecht.

R. Hooykaas.

54.007(022)

R. B. Pilcher, The Profession of Chemistry, 4th ed., edited by the Institute of Chemistry of Great Britain and Ireland, London, 1938, 14 × 22 cm, 108 pp., 2 s. 6 d.

De opleiding van den chemicus, de aard van de functies, die hij na beëindiging van zijn studie kan vervullen en de vakorganisatie vormen de onderwerpen, die in deze publicatie van de Engelsche chemische vereeniging worden behandeld.

Het Institute of Chemistry kent examens, die afgelegd moeten worden om als „associate” of „fellow” toegelaten te worden. Vier jaar practisch werk wordt beschouwd als een minimum voor voldoende voorbereiding voor het associate-examen; een universitaire „degree” geeft vrijstelling. Het fellowship-examen kan dan na tenminste drie jaar werk in de praktijk afgelegd worden. Zelfstandig wetenschappelijk onderzoek of een technische vinding geeft mogelijkheid van vrijstelling. Bij deze examens valt de nadruk op het laboratoriumwerk. feitenkennis zonder begrip en handigheid zal den candidaat niet ver brengen.

Het Institute of Chemistry telt ongeveer 7000 fellows en associates en tevens 800 student-leden. Andere algemeene organisaties zijn de Chemical Society (3800 fellows), een wetenschappelijke organisatie met gekozen leden en de British Association of Chemists, die vooral de economische belangen behartigt.

Welke eischen aan een chemicus, die in de industrie werkt, gesteld worden, vindt men in een volgend hoofd-

stuk. Van energieopwekking en krachtoverbrenging, materiaalkennis, kostenrekening, interpretatie van technische teekeningen zal de chemicus iets moeten weten.

Hoofdstukjes over de public analyst, de scheikundige in staatsdienst, de materiele vooruitzichten, de ongeschreven wetten van het beroep e.a. completeeren dit boekje, dat Engelsche opvoeders en studenten in staat stelt zich te oriënteren omtrent opleiding, eischen en toekomstmogelijkheden bij deze vakkeuze.

H. Kleijn.

544(021)

J. H. Yoe, Ph. D., professor of chemistry, university of Virginia, Chemical Principles with particular application to qualitative analysis. New York, John Wiley and Sons, London, Chapman and Hall, 1937, 311 pp., 29 fig., 15 × 23 cm, 13 s. 6 d.

Dit boek is bestemd voor den beginnenden student, om hem tijdens het volgen van het practicum der kwalitatieve analyse meer vertrouwd te maken met de beginselen der physische chemie.

In verband met deze bestemming zijn de hoofdstukken, die in het bijzonder voor de analyse van belang zijn — homogene en heterogene evenwichten, oplosbaarheidsproduct, neutralisatie en hydrolyse, oxydatiereductieevenwichten, complexen, colloïden — de uitvoerigste. Deze hoofdstukken geven een eenvoudige, duidelijke inleiding in dat deel der physische chemie. De waarde van het boek ligt dan ook voornamelijk in deze gedeelten; de andere hoofdstukken zijn wat al te beknopt en elementair gebleven.

De vele vragen en vraagstukken, die bij de meeste hoofdstukken gevoegd zijn, kunnen het nuttig effect van de studie voor den gebruiker van het boek belangrijk vergroten.

E. van Dalen.

666.1 : 54(021)

The Properties of Glass by G. W. Morey (Geophysical Laboratory, Carnegie Institute, Washington). American Chemical Society Monograph Series No. 77. Reinhold Publishing Corporation, New York, 1938, 23 × 15 cm, 539 pp., index 22 pp., \$ 12.50.

Na het bekende boek van J. T. Littleton en G. W. Morey, The electrical properties of glass (1933), heeft Morey, bekend door vele fundamenteele onderzoekingen op dit gebied, thans deze uitmuntende monographie gepubliceerd. Hierin wordt een uitvoerig kritisch en zeer up to date overzicht gegeven van de belangrijkste chemische en physische eigenschappen van glas in samenhang met de chemische samenstelling. Gelijk van een medewerker uit het Geophysical Laboratory niet anders te verwachten was, sluit de behandeling geheel aan bij de moderne inzichten in de physische chemie. De ontglazing van glas wordt besproken op de basis van een grondige discussie van de fasen-evenwichten in de betreffende systemen. Verder worden behandeld chemische resistentie, viscositeit, oppervlaktespanning, thermische, elastische en mechanische eigenschappen, optische eigenschappen en ook de theorie van den glasachtigen toestand. De hoofdstukken over elektrische en diëlectrische eigenschappen zijn een korte samenvatting van bovengenoemd boek. Zeer vele tabellen en diagrammen geven een groote hoeveelheid gegevens, die voor welhaast iederen chemicus of physicus belangrijk zullen zijn. In het bijzonder zal dit boek met genoegen gebruikt worden door de speciaal op dit gebied belanghebbenden: als een prikkel voor verder onderzoek en als een zeer volledig overzicht, vooral van de vele Amerikaansche onderzoekingen uit de laatste jaren.

Een werk, dat aan bibliotheken en belangstellenden ter aanschaffing sterk kan worden aanbevolen.

E. J. W. Verwey.

PERSONALIA. ENZ.

Dr. S. Birnie. † Den 27sten Mei is te Rotterdam in den ouderdom van 83 jaar overleden Dr. Steven Birnie. Hij was 19 Augustus 1855 te Kampen geboren. Na in 1871 het eind-examen der H.B.S. 5-j. c. en in 1873 het Staatsexamen te hebben afgelegd, studeerde hij aan de Universiteit te Utrecht, waar hij assistent was van de hoogleeraren Dibbits en Donders.

Op 17 Maart 1883 behaalde hij den doctorstitel op een proefschrift „De ontleding van ferro-oxalaat bij verhitting”. Na tijdelijk leeraar aan het gymnasium te Utrecht te zijn geweest, volgde op 1 Januari 1886 zijn benoeming tot leeraar te Rotterdam. Daar werd hij verbonden aan drie instellingen van onderwijs: de H.B.S. met 5-jarigen cursus, het Erasmiaansch gymnasium en de H.B.S. met 5-jarigen cursus voor meisjes.

Na eenige jaren werd het grootste deel der lessen aan de H.B.S. voor jongens opgedragen aan Dr. A. J. Boks.

In 1907 hield zijn werk aan de andere scholen op door zijn benoeming tot directeur der H.B.S. met 5-jarigen cursus, die een jaar tevoren was verplaatst naar een nieuw gebouw aan den 's-Gravendijkwal.

Ook zijn lessen in de scheikunde aan de Academie van beeldende kunsten en technische wetenschappen, waarmede hij in 1900 was belast, eindigden toen.

Op zijn verzoek verkreeg hij op 1 April 1916 eervol ontslag uit zijn functie als directeur der H.B.S. in verband met den slechten toestand zijner oogen. Op 6 Januari 1890 had hij nl. een ernstig letsel aan de hoornvlies van beide oogen bekomen tijdens een lezing voor het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte. Bij de bereiding van ozon uit kaliumpermanganaat en geconcentreerd zwavelzuur trad nl. een hevige ontploffing op. Merkwaardig is het, dat hij nog 26 jaar als leeraar en directeur werkzaam kon blijven, niet-tegenstaande hij gehandicapt was door zijn sterk verminderd gezichtsvermogen: zijn veerkracht en levenslust waren ongebroken. Nog na zijn aftreden als directeur werd hij aan dezelfde school leeraar in de plant- en dierkunde.

Toen het 50 jaar oeden was, dat hij cum laude den doctorstitel verwierf, heeft Dr. H. K. de Haas in een uitvoerige toespraak zijn verdiensten ook als oprichter en bestuurslid van een aantal verenigingen geschetst. Naar die rede (waaraan een en ander ontleend is in de N.R.Ct. van 28 Mei) en naar de levensschets in „Bekende Rotterdammers”, een biografisch maandschrift¹⁾, moge hier verder worden verwezen.

In het Chem. Weekblad verschenen van Dr. Birnie de volgende publicaties: Werking van fijnverdeeld ijzer op water (4, 291). Dr. Gustav Jacob Wilhelm Bremer (7, 28). Een vraag (12, 614).

* * *

Ir. H. A. C. van der Jagt. † In den ouderdom van 65 jaar is te 's-Gravenhage overleden Ir. H. A. C. van der Jagt. Na in 1899 aan de Polytechnische School te Delft het diploma van technoloog te hebben verworven, werd hij in 1904 te werk gesteld bij het Proefstation voor de Java-suiker-industrie. Hij was achtereenvolgens waarnemend leeraar aan een H.B.S. en technoloog aan een suikerfabriek. In 1910 werd hij technisch adviseur van de Nederlandsche Landbouw-Mij. en in 1916 leeraar aan de M.T.S. te Dordrecht. Nadat hem in 1934 eervol ontslag was verleend uit laatstgenoemde betrekking, werd hij in 1936 leeraar voor suikertechnologie aan de M.T.S. te Amsterdam en in 1938 leeraar aan de Academie voor Beeldende Kunsten en Technische Wetenschappen te Rotterdam.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap, op proefschrift „Over de stroomverdeling in electrolysecellen”, de heer D. W. van Gelder, scheikundig ingenieur, geboren te Dordrecht.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is cum laude geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer G. W. A. Rijnders.

* * *

Op zijn verzoek is aan Prof. P. van der Wielen eervol ontslag verleend als gewoon hoogleeraar in de artseneijbereidkunde aan de Universiteit van Amsterdam. Hij is benoemd tot buitengewoon hoogleeraar in de artseneijbereidkunde (receptuurleer en galenische pharmacie). Naast hem is benoemd tot buiten-

gewoon hoogleeraar in de pharmaceutische scheikunde en het chemisch onderzoek van plantaardige en dierlijke grondstoffen en de daaruit bereide praeparaten, mejuffrouw Dr. C. G. van Arkel, thans lector.

* * *

Tot lid van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen zijn benoemd Dr. A. J. Bijl, Dr. H. L. Bungenberg de Jong en Dr. Ir. R. Houwink.

* * *

Op uitnodiging van de Philosophische Faculteit der Leidsche studenten, sreekt Prof. Dr. I. M. Kolthoff (University of Minnesota, Minneapolis) op 14 Juni a.s., 's namiddags te 3u30 in het Anorganisch-Chemisch Laboratorium der Universiteit (Hugo de Grootstraat 27) over „Het veranderen van kristallijne neerslagen”.

* * *

Prof. Dr. W. Reinders stelt zich voor, op Donderdag 22 Juni a.s., des namiddags te half drie precies, een afscheidscollege te geven in den Stads Doelen, Verwersdijk 44 te Delft.

* * *

Aan Prof. Dr. A. F. Holleman is, op zijn verzoek, door directeuren van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, met inqang van 1 Juli a.s. eervol ontslag verleend als secretaris. Hij werd door de jaarlijksche algemeene vergadering van directeuren en leden tot eereid benoemd.

Tot zijn opvolger werd gekozen Dr. J. A. Bierens de Haan, Minervalaan 26, Amsterdam.

* * *

In de vergadering van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen op 31 Mei 1939 sprak de voorzitter, Prof. Dr. H. R. Kruyt, over „Zuivere wetenschap, toegepaste wetenschap en wetenschapstoepassing”. Spr. ving aan met een ontleding van het begrip wetenschap. De mensch wil de raadselen doorgronden van de wereld, die hem omringt; door de werkelijkheid waar te nemen, tracht hij het gebeuren te begrijpen. De zuivere wetenschap klimt dus op van werkelijkheid tot begrip langs den weg der wetenschappelijke methode, die door experimenteeren en observereeren inzicht van samenhang vergaart en zodoende tot begrip bouwt. De wetenschap is gekenmerkt zoowel door haar methode als door haar uitkomsten. Is de werkelijkheid door de zuivere wetenschap eenmaal tot begrip verheven, dan kan dat begrip weer terugwerken op de werkelijkheid en dat is het kenmerk van de toegepaste wetenschap.

Spr. lichtte dit toe met twee voorbeelden uit de chemie, nl. de bereiding der stikstofverbindingen uit de lucht en die der kleurstoffen uit koolteerderivaten.

Bovendien wees hij er met het voorbeeld der fotografie op, hoe toepassing dikwijls intreedt, wanneer het begrip van samenhang nog niet bereikt is. De toepassing steunt dan alleen op de analyse en de ervaringsklassificatie der zuivere wetenschap.

Eenzelfde betoog geldt voor de biologie en de geneeskundige wetenschappen, waarin zuivere en toegepaste wetenschap duidelijk te onderscheiden zijn. Ook voor de wetenschappen, die de menselijke gemeenschap als object van onderzoek hebben, treedt de zuivere wetenschap als economie en rechtsphilosophie op, terwijl wetgeving en rechtspraak de toepassingshelte vormen. Dat de politiek altijd steunen zou op de zuivere wetenschap, zooals hier bedoeld, blijft ongetwijfeld een wensch.

Spr. wees vervolgens op wetenschappen, waarin de toepassing van minder betekenis is dan de zuivere wetenschap en stelt een apart schema op voor de theologie, waarin volgens sommige theologen de openbaring het eenige rechtstreeks gegevene is.

Spr. kwam tot de conclusie, dat zuivere en toegepaste wetenschap in methode vrijwel overeenstemmen en slechts twee helften van den grooten wetenschapskring vormen.

Vervolgens stond spr. stil bij de vraag, hoe het wetenschappelijke begrip daadwerkelijk de gegeven wereld kan beïnvloeden. Hij ziet dat, voor wat de natuurwetenschappen betreft, in deze volgorde: zuivere wetenschap, toegepaste wetenschap, keuringsinstituten, researchinstellingen, voorlichtingsdiensten, maatschappij. Hij herinnert, hoe onze groote ondernemingen, zooals Philips, de Kunstzijdefabrieken en de Bataafsche Petroleum-Mij. deze materie georganiseerd hebben, maar hoe nog volstrekt geen bevredigende regeling voor het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek in het algemeen blijkt te bestaan. Spr. herinnerde aan het gebreken tekort aan productief vermogen gedurende den wereldoorlog en aan de poging der Koninklijke Nederlandsche Akademie van Weten-

¹⁾ Redactie W. de Bruvan en J. C. W. Duncker, Drukkerij „Pro Patria”, Rotterdam; Dec. 1937.

schappen om Wetenschap en Maatschappij aaneen te sluiten. Hij noemde het werk van de Staatscommissie-Went en de Wet van 30 Oct. 1930 op het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek, die uit het werk dezer Commissie ontstaan is. Het is uitermate bedroevend, dat deze uitstekende wetgeving, die in andere landen (Engeland) bijzonder gunstig gewerkt heeft, hier te lande onvruchtbaar is gebleken, dank zij de ambtelijke tegenwerking. De wettelijke bedoelde organisaties voor landbouw en visscherij zijn nooit tot stand gekomen, de eenige bestaande organisatie voor de nijverheid kan niet de leidende positie krijgen, die de Staatscommissie-Went en de Wet bedoeld hebben.

Spr. critiseerde deze ambtelijke tegenwerking en herinnerde aan de woorden, waarmee Lavoisier naar het schavot gestuurd werd: „La république n'a pas besoin de savants”. 'erecht heeft Eve Curie gezegd, dat deze uitspraak de spanning tusschen geleerden en administratieve ambtenaren voor alle tijden kenschetst.

Uitvoeriger stond spr. stil bij het heilzame werk, dat in Engeland onder leiding van Rutherford op dit gebied verricht is, op den grooten steun van belanghebbenden, dien de Staat daar ontvangt. Hij wees er vervolgens op, hoezeer de maatschappij den steun der wetenschap noodig heeft, dat de Staat daarbij slechts een dienstbare rol kan spelen, en dat de leiding ten allen tijde bij deskundige geleerden moet zijn, wil het werk werkelijk vruchten voor de maatschappij afwerpen.

* * *

N.V. Sociëteit voor Chemische Industrie „Katwijk”, Katwijk aan Zee. Deze N.V. bestaat op 15 Juni a.s. 25 jaar. Zij werd n.l. 15 Juni 1914 opgericht door Dr. G. C. A. van Dorp. Deze was na zijn bevordering tot doctor in de scheikunde (20 Februari 1904), op proefschrift „Over nitreeringsproducten van tetrahydrochinolinederivaten”, ongeveer een jaar als assistent werkzaam bij zijn neef Dr. W. A. van Dorp in diens laboratorium en fabriek aan de Lijnbaansgracht te Amsterdam. Daarna verhuisde hij naar Utrecht, waar hij in zijn woning een laboratorium inrichtte. In 1907 vestigde hij zich te Katwijk aan Zee; hij bouwde daar een laboratorium, dat nu nog voor de fabriek in gebruik is. In de eerste jaren werden hier voornamelijk onderzoekingen verricht ten behoeve van de visscherij. Zij gaven aanleiding tot de stichting van het Nederlandsche Visscherijproefstation, dat thans te Utrecht onder leiding staat van Dr. J. Olie Jr.

In den loop van 1913 werd Dr. van Dorp geïnteresseerd bij een kleine fabriek te Koog aan de Zaan, waar op bescheiden schaal uit cacao-afval theobromine werd geëxtraheerd. Toen Dr. van Dorp aan het hoofd van deze zaak kwam te staan, werd zij met groote energie aangepakt. Nieuw kapitaal werd verstrekt (aanvankelijk f 30.000) en de N.V. opgericht, die thans 25 jaar bestaat. In de onmiddellijke nabijheid van het Katwijksche laboratorium werd een fabrieksgebouw opgericht, dat juist gereed was, toen de oorlog uitbrak. Niettegenstaande de groote moeilijkheden, die deze veroorzaakte, werd het bedrijf met succes voortgezet en uitgebreid, terwijl nieuwe afzetgebieden werden gevonden. Spoedig verrees naast de kleine fabriek een groot gebouw van drie verdiepingen en toen in 1917 Dr. A. Stoffel als mededirecteur optrad, was het personeel reeds van 3 tot 20 man uitgebreid.

Het zou ons te ver voeren, hier in bijzonderheden den groei van het bedrijf te schetsen. Ondanks alle moeilijkheden, die vooral in de jaren kort na den oorlog werden ondervonden (en die menig bedrijf, in de oorlogsjaren opgericht en uitgebreid, deden ondergaan), bleef de Katwijksche fabriek groeien. Het kapitaal werd uitgebreid tot f 226.000, belendende perceelen werden aangekocht en nieuwe gebouwen gezet, zoodat ook het vergrootte terrein thans reeds bijna geheel in beslag is genomen.

Was oorspronkelijk theobromine en haar verbindingen het enige product, al spoedig werd ook caffeine bereid en daarna formaldehyde. Steeds werden onderzoekingen verricht, ten einde nieuwe praeparaten te kunnen vervaardigen. Thans worden naast de genoemde ook de volgende producten gemaakt: theophylline, dimethylsulfaat, diaethylazijnzuur, methyleenditannine, aethyl-dimethylxanthine, sukrine (phenetolureum, een zoetstof). Ook werd eenige jaren geleden een afdeling voor specialite's opgericht, die, daar zij zich rechtstreeks tot doktoren en apothekers wendt, een geheel nieuwe verkooporganisatie vereischte. Thans wordt reeds een reeks specialite's bereid, waarvan tonicum (met en zonder alcohol), rhodaantheodural, joodtheodural, perjoodtheodural, amandacide en haemostyphine (een bloedstelpend middel) de voornaamste zijn.

Het bovenstaande moge voldoende zijn om een indruk te geven van dit steeds groeiende belangrijke bedrijf.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

- H. Weiss und T. Salomon, Die Mineralöle in der Elektrotechnik. Österreichisches Petroleum-Institut (Ö.P.I.)-Veröffentlichung 8. Kommissionsverlag: Verlag für Fachliteratur, G.m.b.H., Wien, 1937, 14 × 21 cm, 32 pp.
- P. H. Woodnoth, The doses, strength and synonyms of the British Pharmacopoeia 1932 and addendum 1936. Westminster College of Pharmacy, London S.W. 9, 1938, 9 × 12 cm, 47 pp., 9 d. net.
- Zement-Kalender 28. Jrg., 1939. Zementverlag G.m.b.H., Berlin-Charlottenburg 2, 1939, 10 × 15 cm, 464 pp., RM. 2.—.
- R. M. Bashore and A. L. Staley, Survey of carbon disulphide and hydrogen sulphide hazards in the viscose rayon industry. Occupational Disease Prevention Division. Bulletin No. 46. Department of Labor and Industry, Commonwealth of Pennsylvania, Harrisburg, Pa., 1938, 22 × 28 cm, 69 pp.
- H. Bassett, A guide to chemical laboratory practice for beginners. Macmillan & Co., London, 1938, 13 × 19 cm, 94 pp., 2 s. 6 d.
- Deutsches Bergbau-Jahrbuch, 30. Jahrgang 1939. W. Knapp, Halle (Saale), 16 × 24 cm, 116 + 395 + 84 pp., Auslandpr. RM. 11.85.
- A. Bickel, Über die Beziehungen der Qualität des Nahrungseiweisses zum Ablauf des Betriebstoffwechsels. Benno Schwabe & Co., Verlag, Basel, 1938, 16 × 24 cm, 100 pp., Schw. Fr. 10.—.
- H. S. Booth, Inorganic Syntheses. Volume I. McGraw-Hill Pub. Co., Ltd., London. W.C. 2, 1939, 15 × 23 cm, 197 pp., 18 s.
- G. Dubois, La liquéfaction et le fractionnement des gaz. Application au gaz de ville. L. Lielens, Brussel 1939, 22 × 28 cm, 20 pp.
- Export Directory of the Polish Chemical Industry. The Union of chemical industries of Poland. Warszawa, Czackiego 1, 1938, 15 × 22 cm, 74 pp.
- De situatie van kedelee (sojaboonen) in Nederlandsch-Indië en de beoordeeling van het product in Nederland. Ber. No. 132 van de Afdeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal Instituut. De Bussy, Amsterdam, 1938, 14 × 21 cm., 18 pp., f 0.40.
- C. W. Kosten, Static and dynamic properties of rubber under compression. Meded. van de Rubber-Stichting, Amsterdam, 1938, 16 × 25 cm, 27 pp.
- R. Le Florentin, Cosmétiques et produits de beauté. 2ème éd. Librairie Desforges, Paris, 1938, 13 × 19 cm, 201 pp., frs. 30.—.
- Ph. A. Leighton, The determination of the mechanism of photochemical reactions. Act. scient. industr. No. 655. Hermann et Cie., Paris, 1938, 17 × 26 cm, 72 pp., frs. 18.—.
- H. Mohler, Beziehungen der Chemie zum neuen Weltbild der Physik. Gustav Fischer, Jena, 1939, 16 × 24 cm, 27 pp., 5 Abb., RM. 1.20.
- O. Muntsch, Leitfaden der Pathologie und Therapie der Kampfstoferkrankungen. 5. Aufl. G. Thieme, Leipzig, 1939, 16 × 25 cm, 150 pp., 58 Abb., kart. RM. 10.80 (—25 %).
- Fr. Pabst und R. Viewegg, Kunststoffe. Ein Leitfad für die Praxis und zum Gebrauch an technischen Lehranstalten. VDI-Verlag, G.m.b.H., 1938, Berlin, N.W. 7, 1938, 14 × 21 cm, 92 pp., RM. 3.—.
- E. F. W. Powell, The Biochemic Pocket Book for practitioner and layman. A. D. Stonham, London, W-1, 1938, 13 × 19 cm, 79 pp., 3 s. 6 d.
- Proeflampen en spanningszoekers voor installaties van lage spanning. Uit het centraal verslag der arbeidsinspectie over 1937. Algem. Landsdrukkerij, den Haag, 1938, 17 × 24 cm, 4 pp., f 0.25.
- G. K. Rollefson, The photochemistry of the halogens. Act. scient. industr. No. 656. Hermann et Cie., Paris, 1938, 17 × 26 cm, 53 pp., frs. 20.—.
- H. Römpf, Chemische Fundgrube. Eine Auslese von 250 unbekanntenen chemischen Patenten und Erfindungen aus allen Ländern. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1939, 13 × 20 cm, 193 pp., geb. RM. 4.20.
- J. M. van Rooijen, De invloed van rubber op eenige eigenschappen van asphaltbitumen. Meded. van de Rubber-Stichting, Amsterdam, 1938, 16 × 24 cm, 29 pp.
- A. van Rossem and J. A. Plaizier, The system latex-colloidal clay. II. Further investigations on the influence of colloidal clay in rubber. Meded. van de Rubber-Stichting, Amsterdam, 1938, 16 × 24 cm, 21 pp.
- V. P. Schulz, Werkstoffkunde, Teil II. Nichteisenmetalle, Dämm- und Kunststoffe. Brief 1 u. 2. Verlag Bonnes & Hachfeld, Potsdam und Leipzig, 1938, 15 × 23 cm, samen 45 pp.
- P. Schut, De betekenis van het leraarsambt in de tegenwoordige

- tijd. (Openbare les). J. B. Wolters, Groningen-Batavia, 1938, 16 × 24 cm, 14 pp.
- H. Spindler, Les nombres structuraux en chimie. Act. scient. industr. No. 663. Hermann et Cie., Paris, 1938, 16 × 24 cm, 32 pp., frs. 10.—
- L. A. Tromp, Field transport of cane on steel and rubber. Bulletin 9. The British Rubber Publicity Association, London, 1939, 14 × 22 cm, 32 pp.
- H. Unger, Germanin. Geschichte einer deutschen Grosstat. Verlag der Deutschen Ärzteschaft, Berlin, 1938, 14 × 21 cm, 227 pp., Abb., RM. 5.50.
- Veiligheidsmaatregelen bij den aanleg, de inrichting en het bedrijf van elektrische installaties in elektrische beproevingsruimten en laboratoria. Uit het centraal verslag van de arbeidsinspectie over 1937. Algem. Landsdrukkerij, den Haag, 1938, 17 × 24 cm, 13 pp., f 0.25.
- G. Venzmer, Deine Hormone- Dein Schicksal. Von den Triebstoffen unseres Lebens. 11. Auflage. Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1939, 15 × 21 cm, 200 pp., RM. 3.—, geb. RM. 4.20.
- A. I. Virtanen, Cattle fodder and human nutrition. With special reference to biological nitrogen fixation. Cambridge University Press, London, 1938, 14 × 22 cm, 108 pp., 7 s. 6 d. net.
- S. J. Watson, Silage & crop preservation. Macmillan and Co. Ltd., London, 1938, 14 × 22 cm, 192 pp., 7 s. 6 d. net.
- L. Zehnder, Die tiefsten Grundlagen der Physik und Chemie. Aus Universitätsvorlesungen in den Jahren 1935 bis 1938. Rascher Verlag, Zürich-Leipzig, 1939, 15 × 23 cm, 120 pp., Schw. Fr. 4.50.
- F. B. Emery, E. F. Downey, R. E. Davis and Ch. E. Boynton, Chemistry in everyday life, 1923, 667 + 49 pp, (bovendien: answers to problems, 41 pp).
- G. de Hevesy, Recherches sur les propriétés du hafnium, 1925, 149 pp.
- U. R. Evans, The corrosion of metals, 2d ed., 1926, 253 pp.
- H. ter Meulen, Onderzoekingen over de bepaling van zwavel in anorganische verbindingen, 86 pp.
- R. Kremann, Die Eigenschaften der binären Flüssigkeitsgemische, 1916, 266 pp.
- E. Mislowitzer, Die Bestimmung der Wasserstoffkonzentration von Flüssigkeiten, 1928, 378 pp.

Economische Berichten.

Nadere inlichtingen verstrekt het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 10, Den Haag¹⁾.

Argentinië.

Vrije invoer van grondstoffen voor de looi-industrie. Volgens „Boletín Oficial“ is het verzoek van een firma voor den vrijen invoer van haematine voor het gebruik in looierijen afgewezen. Als reden hiervoor wordt opgegeven, dat haematine slechts na het eigenlijke looiproces toegepast wordt en diensgevolge niet als grondstof gekenmerkt kan worden. Ook bij de volgende producten, die eveneens als huipproducten in looierijen toepassing vinden, kan geen vrije invoer verleend worden: galappeis, magnesiumsulfaat, bariumchloride, lithopoon, catechu-extract, natriumbicarbonaat, natriumcarbonaat, en oxaalzuur.

De volgende producten zijn wel vrij: aluin en chroomaluin, formaldehyd, tannine en synthetische looistoffen, aluminium-, kalium- en natriumsulfaat, melkzuur, ammoniumchloride, eiergeel.

De volgende producten, die reeds in voldoende hoeveelheid in het land zelf vervaardigd worden, worden niet meer vrij toegelaten: zwavelzuur, zoutzuur, natriumhyposulfit, gesulfoneerde oliën, gelatine, natriumbisulfit en utramarijn.

Frankrijk.*

Vloeibaar koolzuur. Bij decreet van 19 Mei 1939 zijn de „taxe unique“ globale van 9% en het verbruiksrecht, welke worden geneven bij invoer of verkoop, samengesmooten en vervangen door een verbruiksrecht van 22 frs. per kg.

Verbruiksrecht: koolzuur, vloeibaar in groote verpakkingen, verzonden aan personen, die in het bezit zijn van een koolzuur-apparaat, 11 frs. per kg; koolzuur vloeibaar in kleine verpakkingen, benodigd voor 1 flesch, 0.25 frs. p. 10 g of gedeelte van 10 g vloeibaar koolzuur.

Fransche Koloniën.*

Kunstmeststoffen. In het Journal Officiel van 25 Mei j.l. zijn opnieuw decreten gepubliceerd, houdende uitvoeringsbepalingen ten aanzien van de toepassing in een aantal Fransche koloniën van de wet van 4 Februari 1908, inzake de bestrijding van vervalschingen van kunstmeststoffen. Het betreft ditmaal de koloniën Indochina, Madagascar en onderhoorigheden, Guadeloupe en onderhoorigheden en Martinique.

Unie van Zuid-Afrika.

Gewijzigde invoerrechten. Ingevolge de begrootingsvoorstellen worden talrijke invoerrechten gewijzigd. De verhoogingen zijn 11 Mei j.l. in werking getreden; de verlagen zullen eerst van kracht worden na aanneming der voorstellen. De wijzigingen hebben enerzijds betrekking op tarijtsverhogingen, aangebevolen door den Raad van Handel en Nijverheid ter bescherming van inheemsche industrieën en betreffen anderzijds omzetting voor een aantal artikelen van waarderechten en specifieke rechten.

Hieronder volgen onder a. de rechten van het tusschentarif, welke gelden voor Nederlandsche goederen, onder b. de preferentiele rechten, terwijl tusschen haakjes de oude rechten vermeld zijn:

aceton	a. 1 d. per lb. (vrij)
	b. idem (idem)
citroenzuur en wijnsteenzuur in bulk	a. 19 sh. per 100 lb. (20%)
	b. idem (idem)
niet in bulk	a. 4 d. per lb. (20%)
	b. idem (idem)

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

CORRESPONDENTIE ENZ.

D. te A. Over *ballonversperringen* geeft kapitein J. H. van Riesen, adjunct-inspecteur voor de bescherming van de bevolking tegen aanvallen uit de lucht, enige bijzonderheden in „Luchtgevaar“ van Mei 1939 (No. 5).

P. te G. In het Kon. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Batavia-Centrum bevindt zich een centrale catalogus op kaarten van de in de Nederl. Indische bibliotheken aanwezige literatuur.

P. te G. „Soil Science“ wordt uitgegeven door Williams & Wilkins Co., Mt. Royal and Guilford Aves., Baltimore, Md., U. S. A.

De „Chem. Abstracts“ worden uitgegeven door de American Chemical Society. Losse jaargangen zijn verkrijgbaar voor 15 dollars elk. U schrijve aan Dr. Ch. L. Parsons, Business Manager, Mills Building, Washington, D.C., U. S. A.

* * *

Naar aanleiding van de vraag inzake een modern boek over de inrichting van een *analytisch* laboratorium wijst men ons op: A. Behre, Chemische Laboratorien, ihre neuzeitliche Einrichtung und Leistung, 1928 (aanwezig in D en G). V. Samter, Einrichtung von Laboratorien und allgemeine Operationen, 2. Aufl. 1923 (aanw. in Aol). Ook de prijscourant van Fisher te Pittsburgh (Pa.) kan aanwijzingen geven.

VRAAG EN AANBOD *).

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

Ter overneming gevraagd:

Soil Science 1923 t/m '38.

Chem. Abstracts 1934 t/m '38.

Techn. Comm. Imp. Bureau of Soil Science (alles).

Volledige inventaris voor analytisch-chem. lab. of gedeelten (balansen, droogstoof, thermostaten, moffelventje, kookplaten, gasbranders, statieven, driepoten, stoombaden, micro-projector, waterdestillatietoestel, extractie- en destilleertoestellen, exsiccatoren, bekerglazen, kolven, petrischalen, stopflesschen, buretten, pipetten, maatkolven, weegfleschjes, pycnometers, trechters, thermometers, reageerbuisjes, kroesjes, mortieren, komforen, schalen, kroezentangen, spatels, pincetten, slangen, kurkboren, kurken, rubberstoppen, enz. enz.).

Ter overneming aangeboden:

R. S. Morrell and H. R. Wood, The chemistry of drying oils, 1925, 224 pp.

*) Wie uitvoerigere mededeeling wenscht, plaatse een advertentie.