

CHEMISCH WEEKBLAD

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

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

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

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Sectie voor bedrijfschemie. — Gemeentelijke gasspecialist. — Cursus over de materiaalkeuze bij de vervaardiging van machineonderdelen en gereedschappen door Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma. — Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas. — Tijdschriftenlijst. — Chemisch Jaarboekje. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Prof. Dr. Ernst Cohen, Henry Louis le Chatelier †. — Ir. C. M. R. Davidson, De orde van octrooigemachtigden. — Prof. Dr. W. T. Astbury, The X-ray interpretation of protein structure. — Prof. Dr. J. P. Wibaut, Douzième conférence de l'union internationale de chimie à Lucerne et Zurich. — International Federation of national standardizing associations. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalia, enz. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

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

79ste ALGEMEENE VERGADERING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING op Dinsdag 29 December 1936 te AMSTERDAM.

Voor programma en toelichting zie Chem. Weekblad van
12 en 19 Dec. 1936.

Candidaat-leden:

- 99: Hoskam (Mej. E. G.), chem. cand., Rotterdam-N., Bergsche-
laan 176; voorgesteld door Dr. W. B. van Horssen te
Leiden en drs. L. J. Klinkenberg, den Haag.
- 100: Overweg (Ing. J. W.), s. i. Hengelo (O.), Enschedesche-
straat 305; voorgesteld door Ir. J. S. de Haan te Naarden
en Dr. T. v. d. Linden te Hilversum.
- 101: Oppenauer (Dr. R.), Amsterdam-O., Polderweg 20, scheik.
a. h. chemico-therap. lab.; voorgesteld door Mej. Dr. E.
Dingemans en Prof. Dr. J. P. Wibaut, beiden te Amsterdam.
- 102: Boer (drs. F. de), Naarden, v. Woensel Kooylaan 5; voor-
gesteld door Dr. T. v. d. Linden te Hilversum en Dr.
C. A. Lobry de Bruyn te Amsterdam.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst 1936.

- Blz. 35: Deinema (Ir. J.), Semarang, Java (N.O.-I.), Woengkal 12.
- „ 43: Grient (Dr. J. H. van der), Linschoten.
- „ 58: Leeuw (Ir. K. L. A. v. d.), Maastricht, Henry Goovaert-
weg 5, chef lab. der Eerste Ned. Cement Industrie „Enci”.
- „ 62: Matla (Dr. W. P. M.), Medemblik, Breedstraat 20.
- „ 64: Mol (Mej. Dr. W. A.), Utrecht, Pieter Saenredam-
straat 25bis.
- „ 73: Rooijen (Ir. J. M. van), Delft, Maarten Trompstraat 1.
- „ 78: Snijders (Ir. C. J.), Arnhem Boulevard Heuvelink 108.
- „ 79: Steenbergen (Ir. B. van), den Haag, Hart Nibbrigkade 90,
scheik. b. d. Ver. v. d. Ned. Chem. Ind.
- „ 84: Vertregt (Ir. J. A.), Scheveningen, Alkmaarschestraat 21.

Het Bureau der Ned. Chem. Ver. zal Dinsdag 29 December
en Zaterdag 2 Januari den geheelen dag en Donderdag 31 December
a.s. van 12 uur af gesloten zijn.

Dr. T. VAN DER LINDEN,
Hertog Hendriklaan 6.
Hilversum (telefoon 6255, na 6 u. n.m.).

Sectie voor Bedrijfschemie.

Bijeenkomst op Dinsdag 29 December 1936 in de kleine collegezaal
van het Laboratorium voor algemeene en anorganische scheikunde,
Nieuwe Prinsengracht 126 te Amsterdam.

Sprekers:

- 14 uur: Ir. C. M. R. Davidson (den Haag), Bedrijfseconomische
motiveering van het octrooi.
- 15 „ : Dr. Ir. L. Hamburger (den Haag), Rhythmische ver-
schijnselen in dienst der ontwikkeling van weten-
schap en techniek.
- 16.30 „ : Huishoudelijke vergadering.

De secretaris A. W. VAN SETERS,
Stooplaan 36, Dordrecht.

Gemeentelijke Gasspecialist.

Op het symposium „Chemie en Luchtbescherming” deelde
generaal de Ridder mede, dat het in het voornemen lag van den
Minister van Binnenlandsche Zaken, om in het voorjaar 1937
een cursus aan de Gasschool te Utrecht te organiseren voor
chemici en apothekers, die bij de gemeentelijke luchtbescherming
een rol willen vervullen.

Wij maken belangstellenden er op attent, dat de eerste cursus
zal worden gehouden van 11—22 Januari a.s. Een tweede volgt
waarschijnlijk van 25 Jan.—5 Febr., terwijl zoo noodig een derde
cursus van 22 Febr.—5 Maart zal worden gegeven.

Verzoeken om nadere inlichtingen en opgaven voor deelneming
moeten vóór 1 Jan. 1937 worden gericht aan den Inspecteur van
den Burger-Luchtbeschermingsdienst, Departement van Binnen-
landsche Zaken, 's-Gravenhage.

Cursus over de Materiaalkeuze bij de vervaardiging van Machineonderdelen en Gereedschappen door Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma.

Drie achtereenvolgende jaren is met een steeds grooter aantal
toehoorders door Dr. P. Schoenmaker, resp. te Utrecht, Rotterdam
en Amsterdam voor den Bond van Materialenkennis een cursus
gegeven over de kennis en het onderzoek van metalen. Dr. Schoen-
maker wenschte wegens zeer drukke eigen bezigheden in 1937
niet opnieuw zulk een cursus te geven. Gezien echter het succes
der vorige jaren, heeft het Bestuur van den Bond voor Materialen-
kennis gemeend de aangevangen serie onderbroken te moeten
voortzetten. Het heeft Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma, hoogleeraar
aan de Technische Hoogeschool te Delft bereid gevonden thans
een cursus te geven over: „De materiaalkeuze bij de vervaar-
ding van machine-onderdelen en gereedschappen”.

De indeling is als volgt:

Maandagavond, 25 Januari, Inleiding. Enkele mechanische
eigenschappen (trekvastheid, strekgetal, vloeigrens, rek en hard-
heid). Methoden om deze te bepalen. De versteviging door
deformatie en de rekristallisatie. Giet-, wals- en perslegeringen.
Giet- en walstechniek. Belangrijke eigenschappen. Eerste vorm-
geving door gieten of door walsen. Bewerkbaarheid
met snijdend gereedschap. Compromissen tusschen eischen van het
eindproduct en eischen van het productieproces. Algemeene regels
voor een juiste metaalkeuze.

Maandagavond, 1 Februari. Warmtebehandelingen. Gloeien en smeden. Spanningsvrij gloeien. Normaal gloeien. Het veredelen van aluminiumlegeringen. Het harden van staal. Theorie van Maurer. Beteekenis van het ontlaten na het harden. Invloed van legeringselementen. Water-, olie- en luchthardend staal. Doorharden van staal. Cementeren en veredelen. Hardingsovens en zoutbaden. Vervormingen bij harden en gloeien.

Maandagavond, 8 Februari. Gietlegeringen. Mechanische eigenschappen. Gietijzer (perlitisch-, smeedbaar-, gelegerd). Gietstaal, -messing, -brons -aluminium. Witmetalen. Voor- en nadeelen van deze legeringen. Bewerkbaarheid. Vergelijk tusschen gieten en lasschen. Schema voor de juiste keuze van gietlegeringen.

Maandagavond, 15 Februari. Wals- en smeedlegeringen. Mechanische eigenschappen. Vloeistaal, gelegerd- en veredeld staal. Bewerkbaarheid, automatenstaal. Toelaatbare spanningen bij statische en dynamische belasting. Nauwkeurigheid en uiterlijk van het bewerkte oppervlak. De normalisatie van constructiestalen. Roestvrij staal. Niet-ijzermetalen.

Maandagavond, 22 Februari. Staal voor gereedschappen. Ongelegerd en gelegerd staal. Invloed van chroom wolfram e.a. Het smeden en harden van ledeburitisch staal. Slag of stootgereedschap. Snijgereedschap, stempelstaal en snelstaal. Analyse van de eischen voor gereedschapstaal. Snijnsnelheid bij verschillende bewerkingen. Wanneer gebruikt men snijmetalen.

Zaterdagmiddag, 27 Februari. Demonstraties. Metallographisch Laboratorium der Technische Hoogeschool. Nieuwe laan 76, Delft. Trekproef voor koper, vloeistaal en gietijzer. Martens spiegelapparaat. Buigproef voor gietijzer. Hardheidsmeters. Hardheid van gietijzer, staal en messing. Doorhardend en nietdoorhardend staal. Gecementeed en gehard staal. Vermoeidheidsproeven.

De voordrachten op de Maandagavonden zullen plaats vinden in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te Den Haag, Prinsessegracht 23. Zij zullen *precies om 20 uur* aanvangen en eindigen om 21.45 uur, met een daartusschen gelegen pauze van ongeveer 15 minuten; de demonstraties op Zaterdagmiddag 27 Februari in het Metallographisch Laboratorium der Technische Hoogeschool, Nieuwe laan 76 te Delft, beginnen om 14 uur.

Aanmelding tot deelneming kan geschieden bij het secretariaat, Da Costakade 104, Postbus W. 5, Amsterdam W., tot Donderdag 21 Januari 1937. Vóór dien tijd moet ook het cursusgeld voldaan zijn door storting op de postgirorekening van den penningmeester van den Bond voor Materialenkennis No. 209046 te Amsterdam.

Het cursusgeld voor den geheelen cursus bedraagt f 15.— per persoon. Dit wordt verlaagd tot f 10.— per persoon voor leden en donateurs(trices), alsmede hun employé's, van de volgende vereenigingen: Bond voor Materialenkennis; Koninklijk Instituut van Ingenieurs; Vereeniging van Delftsche Ingenieurs; Nederlandsche Chemische Vereeniging; Nederlandsche Vereeniging van Gietijzer-Technici; Nederlandsche Vereeniging voor Laschtechniek; Vereeniging van Technici op Scheepvaartgebied.

Na completeering der aanmelding wordt een persoonlijke deelnemerskaart toegezonden.

J. L. BIENFAIT, Secretaris.

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.

De Januari-aflevering en waarschijnlijk ook de Februari- en Maart-afleveringen worden aan een groot aantal buitenlandsche chemici ter kennismaking verzonden.

De toezending aan het Redactie-Bureau van de namen en adressen der daarvoor in aanmerking komenden zal zeer op prijs worden gesteld. De inkomende opgaven zullen daar worden vergeleken met de lijst der abonné's.

Het is van groot belang voor onze Vereeniging, dat niemand, voor wien de ontvangst van het Recueil waarde kan hebben, wordt overgeslagen. De medewerking van alle leden wordt daarom hierbij ingeroepen.

Tijdschriftenlijst.

Den gebruikers van deze lijst, waarvan een nieuwe uitgave in bewerking is, wordt *dringend* verzocht, de door hen in de oude lijst opgemerkte onjuistheden spoedig mede te deelen aan Ir. A. Slingervoet Ramondt, Laan 43, den Helder.

Chemisch Jaarboekje.

Van deel II van het Chemisch Jaarboekje (*Tabellen*) zal een nieuwe uitgave in bewerking worden genomen.

Zij, die wenschen hebben omtrent het opnemen van nieuwe tabellen, of inzake verbeteringen of aanvullingen van de bestaande, worden uitgenoodigd deze ten spoedigste kenbaar te maken aan ondergeteekende.

Den Haag, 7 Mesdagstraat.

G. L. VOERMAN,

Secretaris Redactie-Commissie Chemisch Jaarboekje.

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

Burgemeester en wethouders der gemeente Enschede roepen sollicitanten op naar de betrekking van directeur van den keuringsdienst van waren in het keuringsgebied Enschede. Salaris volgens de geldende regeling f 5500.— tot f 7000.— (tijdelijke korting 17%, pensioensbijdrage inbegrepen). Zie verder de adv. in No. 50.

* * *

Bij den Octrooiraad kan geplaatst worden een scheikundig ingenieur; aanstelling voorloopig op tijdelijken voet doch met vooruitzicht op vaste aanstelling. Bezoldiging volgens bestaande Rijksregeling (f 2052.— tot f 5130.—). In aanmerking komen mannelijke personen met Universiteits- of Hooogeschoolopleiding (dus doctorandi of doctoren in de scheikunde en scheikundig ingenieurs). Zie verder de adv. in No. 50.

* * *

Pharmaceutische fabriek vraagt een jongen energieke apotheker, die in staat is de leiding der afdeling fabricatie op zich te nemen. Uitvoerige sollicitaties, met opgaaf van verlangd salaris, te zenden aan D. B. Centen's Uitg.-Mij., 115 O.Z. Voorburgwal, Amsterdam, onder letter 50 A.

* * *

Voor de scheikundige afdeling van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn wordt gevraagd een scheikundige met ervaring in research-werk, bepaaldelijk op fysisch-chemisch en kolloïd-chemisch gebied. Salarisschaal f 1970.— tot f 4925.—. Zie verder de adv. in No. 50.

Gevraagde betrekkingen *) (plaatsing gratis voor leden).

No. 276. Dr. in de scheik., bacterioloog, 36 jaar, oud-ass. R. Univ., 4 jaar praktijk petroleumindustrie (tropen), 4 jaar praktijk pharm. industrie, ervaring corrosie, onderzoek levensmiddelen, watercontrole (drink- en bedrijfswater), alg. commercieele en industrieele ervaring, vlot spreker en goed stylist, leidende functies bekleed hebbende, bekend met Spaansch, zoekt betrekking hier in het buitenland of in de tropen.

No. 341. Scheik. ing., 31 jaar, dipl. E. T. H. Zürich 1931, met handelservaring, goede talenkennis (ook correspondentie), praktijk in rubber-(latex-)chemie, zoekt passenden werkkring.

No. 354. Scheik. ing., diploma 1934, met ervaring op het gebied van zetmeel en kolloïdchemie, zoekt passende betrekking.

No. 397. Scheik. ing., 27 jaar, met algemeene technische ontwikkeling, fysisch en electrotechnisch geïntereerd, binnen- en buitenlandsche ervaring op commercieel gebied, zoekt passende werkkring of relatie's met firma's voor het geven van adviezen of het verrichten van technisch propaganda-werk.

No. 424. Chem. drs., 26 jaar, bekend met kolloïdchemie en kristallografie, zoekt betrekking.

No. 425. Scheik. ing., dipl. Delft, zoekt plaatsing bij chemisch bedrijf. Praktijk: 1½ jaar pharmaceutisch bedrijf, 1 jaar hoogovenlab. 7 jaar textiel-chemisch bedrijf, 1½ jaar lab. toxicologie, 1½ jaar research-lab.

*) Men raadplege ook steeds de advertenties.

*) Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6 (met ingesloten norto voor doorzending).

Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

54:92 L

HENRY LOUIS LE CHATELIER †

8 Okt. 1850—17 Sept. 1936.

door

ERNST COHEN.



„Pourquoi l'on ne se sert pas de l'énergie du vent pour charger les accumulateurs, dans un pays venteux comme le vôtre?”

Nauwelijks had Henry Le Chatelier die woorden uitgesproken, op het Tulpplein te Amsterdam, vlak voor het Amstel-Hotel, waar hij logeerde, of een hevige winddruk scheurde zijne parapluie aan flarden, waarmede de uitwerking van de energie, welke de wind in deze streken kan ontwikkelen, „ad oculos” werd gedemonstreerd.

Die episode speelde zich af in het najaar van 1893. Ik was toen assistent van van 't Hoff en had op diens verzoek op mij genomen den toen reeds beroemden Franschen chemicus te „entertainen”, daar van 't Hoff dien dag verhinderd was de honneurs waar te nemen.

Reeds eerder had ik Le Chatelier ontmoet en wel te Parijs, zijne geboortestad, toen ik aldaar in 1890 gedurende eenigen tijd bij Henri Moissan werkte. Eene introductie van van 't Hoff had mij den toegang tot Le Chatelier's gastvrij huis geopend en ook in later jaren mocht ik meer dan eens den drempel van 75, rue Notre-Dame-des-Champs, overschrijden en er genieten van de gulle ontvangst en den geestigen, fijnen toon, die in dit milieu heerschte.

Een schets van het zoo vruchtbaar leven van Henry Le Chatelier, welke in allen deele zou doen uitkomen, wat de zuivere wetenschap, de industrie aan dezen genialen denker en begaafden experimentator heeft te danken, zoude een boekdeel vullen. Dat kon reeds blijken, toen op den 22sten Maart 1922 vertegenwoordigers van de chemie en de chemische industrie van heinde en ver naar de Sorbonne waren gestroomd om in de meest hartelijke bewoordingen uiting te geven aan hunne bewondering

voor zijnen gedurende eene halve eeuw onafgebroken voortgezette arbeid, waarbij zij hem zijne beeltenis, naar het model van den bekenden medailleur L. A. Mourdedieu, in edel metaal geslagen, als blijvende herinnering ten geschenke hebben aangeboden. Daarnevens een Fonds, te zijner eere in geheel de beschaafde wereld bijeengebracht, door de Académie des Sciences te Parijs beheerd, dat deze tot in lengte van dagen in staat zal stellen elke twee jaar eene beurs uit te loven voor wetenschappelijke arbeid op het gebied der industrie. Moet niet in het bijzonder dit laatstgenoemde geschenk sterk hebben gesproken tot den man, die de opvatting huldigde, dat „le rôle du savant ne consiste pas à s'isoler dans une tour d'ivoire, qu'il doit, au contraire, chercher par ses travaux à accroître le bien-être de ses semblables”.

Reeds sinds zijne jeugd was zijne aandacht gevestigd geweest op de groote beteekenis van eene zuivere wetenschappelijke behandeling van technische problemen. Hoe kon het anders bij den zoon van eenen vader (Louis Le Chatelier, 1815—1873), die als ingenieur eene vooraanstaande plaats in het bedrijf der Fransche spoorwegen had ingenomen, bij den kleinzoon van den man, die als medewerker van Louis Joseph Vicat (1786—1861) zooveel tot de kennis der cementen had bijgedragen.

Ongewoon snel is het tempo van Henry Le Chatelier's wetenschappelijke carrière geweest: In het jaar 1869 treedt hij de Ecole Polytechnique als leerling binnen, verlaat haar als Ingénieur des Mines om reeds op zevenentwintigjarige leeftijd als Hoogleraar den leerstoel der Chemie aan de Ecole des Mines te bestijgen. Dertig jaren later (nadat hij ook de betrekking van „Inspecteur général des Mines” had bekleed) wordt hij als zoodanig aan het eerwaardige Collège de France benoemd, maar verwisselt in hetzelfde jaar dezen leerstoel met dien aan de Sorbonne, welke door Henri Moissan's vroegtijdig verscheiden vakant was geworden.

Onderwijl en na dien verrijkt hij, hetzij alleen, hetzij met medewerking van tal van jongeren, de wetenschap met eenen onafgebroken stroom van onderzoekingen op physico-chemisch en technisch gebied, waaronder meer dan eene, welke zijnen naam tot een der „household words” in de chemie hebben gestempeld. Enkele grepen uit het vele, dat wij hem danken, mogen hier worden gedaan.

„Tout système en équilibre chimique éprouve, du fait de la variation d'un seul des facteurs de l'équilibre, une transformation dans un sens tel que, si elle se produisait seule, elle amènerait une variation de signe contraire du facteur considéré.”

Aldus schrijft hij in Maart 1888 in de „Annales des Mines” en hij voegt er als toelichting aan toe: „Toute élévation de température produit sur un système chimique en équilibre une transformation dans le sens correspondant à une absorption de chaleur, c'est-à-dire qui amènerait un abaissement de température si elle se produisait seule. Cette loi a été donnée par M. van 't Hoff (Dynamique chimique, p. 161) pour les phénomènes chimiques proprement dits, j'ai montré que sa généralité était beaucoup plus grande encore que ne l'avait supposé son auteur”.

Welke H.B.S.-er kent heden niet het „principe van beweeglijk evenwicht” van van 't Hoff en Le Chatelier, dat eigenlijk, wil men het „suum cuique” betrachten, het „principe van Gibbs, van

't Hoff en Le Chatelier zou moeten worden genoemd.

Talloos zijn de onderzoeken van Le Chatelier geweest op het gebied der legeringen en cementen, door hem voor het experiment toegankelijk gemaakt door het konstrueeren van instrumenten, welke ons in staat stellen hoge temperaturen langs elektrischen weg te meten, van instrumenten, welke bij het oplossen van problemen in de meest uiteenlopende gebieden der techniek nog heden dagelijks toepassing vinden.

Daarnaast moet worden gewag gemaakt van de talrijke werken, waarmede hij onze wetenschap heeft verrijkt, waarbij ook zijn redakteurschap van de „Revue de Métallurgie” dient te worden genoemd. Immers, deze functie, die hem aanleiding was tot het lezen van buitenlandsche publikaties op dit gebied, de korrektie der drukproeven en briefwisseling met de lezers brachten hem in aanraking met tal van vraagstukken, welke het punt van uitgang voor nieuwe onderzoeken over de legeringen hebben gevormd en, volgens zijn eigen zeggen, is het juist deze functie geweest, welke hem tot zijne propaganda van het Taylor-systeem heeft geleid.

Boven den man van wetenschap zien wij den man van karakter verrijzen, die, wars van alle politiek gedoe, boven alles de vrijheid der gedachte, tegenover wien ook, verdedigt. „La liberté consiste, non pas à enfreindre la loi, mais, bien au contraire, à se révolter contre toute violation de la loi, contre l'injustice, contre l'arbitraire!”

„Toen een afdeelingsschef van het Ministerie van Arbeid eens van mij eischte, dat ik, aler hij mij voor de bevordering voordroeg, op welke ik recht had, hem om die bevordering zou komen verzoeken als om eene gunst, heb ik geweigerd dat te doen. Nimmer heb ik er in toegestemd om eene bevordering of eene dekkoratie te vragen; er bestaat niet ééne wet, welke mij daartoe verplicht. Elke dwang van dien aard is eene verkrachting der vrijheid.”

„Toen Wurtz van mij eene geloofsbelijdenis eischte nopens het ondeelbare atoom, eenen knieval voor de atoomtheorie, heb ik mij daartegen verzet, daar er niet ééne wetenschappelijk gefundeerde wet bestond, welke de juistheid bewees van het geloof, dat men mij wilde opdringen. Dat heeft mij den leerstoel aan de Ecole Polytechnique gekost, den droom mijner jeugd.”

„Toen een Minister mij wilde dwingen mijn ontslag te nemen uit de „Patrie Française”, daarbij dreigend, mij te zullen ontslaan, heb ik dat als eene verkrachting mijner vrijheid beschouwd en ik heb niet toegegeven.”

„Toen de politici van de vrijmetselaarloges trachtten in de comités, waarvan ik lid was, sommigen hunner vrienden te bevoordeelen, hetgeen een slag in het aangezicht was van elke rechtvaardigheid en van de wet, heb ik zonder aarzelen daartegen geprotesteerd en soms met éclat den knuppel in het hoenderhok geworpen. Dat heeft mij slechte aantekeningen gekost in de drie Departementen, waarmede ik te maken had: Oorlog, Publieke Werken en Onderwijs. 't Kon mij niets schelen, steeds heb ik mijne vrijheid gehandhaafd. Er stak niets in, dat met de gehoorzaamheid in strijd was, niets, dat blijk gaf van gebrek aan eerbied voor de wet, integendeel.”

Zóó is Henry Le Chatelier door het leven gegaan: recht door zee, het type van den gentleman,

minzaam, opgewekt, totdat eene korte ongesteldheid daaraan te Miribel-les-Echelles (Isère) een einde maakte.

Wél is het eene groote onderscheiding geweest voor de Nederlandsche Chemische Vereeniging, dat deze Grootmeester er in heeft toegestemd, dat zij hem, ter gelegenheid van haar zilveren jubileum, opnam onder hare Eereleden.

van 't Hoff-Laboratorium.

Utrecht, November 1936.

347.779.3:061.1(492)

DE ORDE VAN OCTROOIGEMACHTIGDEN.

Toen nu bijna vijfentwintig jaar geleden hier te lande de octrooiwet in werking trad, deed zich al heel gauw de behoefte gevoelen aan deskundigen op octrooigebied, die den uitvinder bijstand kunnen verleen bij de vele technische en juridische moeilijkheden, die het aanvragen, verder behandelen, verdedigen en hanteeren van octrooiën bieden. Geleerd door de ervaring in andere landen zag men aan den anderen kant in, dat wettelijke waarborgen geschapen dienden te worden, opdat deze octrooideskundigen zouden voldoen aan den te stellen eisch, n.l. technische kennis, vertrouwdsheid met de wetgeving op octrooiën merkegebied in binnen- en buitenland en ervaring in de techniek, alsmede in octrooi-aangelegenheden. Daarom werd in een octrooigemachtigden-reglement (Staatsblad 106 van 1912) bepaald, wie als gemachtigden voor den Octrooiraad op kunnen treden. Als zoodanig werden aangewezen octrooi-bezorgers en advocaten.

Behalve aan den eisch, dat de octrooi-bezorger ingezetene van het Koninkrijk en meerderjarig moet zijn en niet onder curatele mag staan, moet hij voldoen aan de volgende eischen:

1. Hij moet hebben verkregen den graad van doctor in een der vakken van de faculteit der wis- en natuurkunde aan een Rijksuniversiteit of daarmee gelijkgestelde buitenlandsche academie of universiteit of wel het diploma van ingenieur hebben verworven aan de Technische Hoogeschool of de voormalige Polytechnische School of een daarmee gelijkgestelde buitenlandsche technische hogeschool, of wel het bewijs hebben, dat hij de studie voor officier der genie of der artillerie bij het Nederlandsche of Nederlandsch-Indische leger of voor officier der Koninklijke Nederlandsche Marine heeft volbracht.

2. Hij moet met goed gevolg een examen hebben afgelegd voor een commissie bestaande uit leden van den Octrooiraad en andere technische en rechtsgeleerde deskundigen en daarbij hebben doen blijken, dat hij de noodige kennis bezit van de Nederlandsche en de voornaamste vreemde wetgevingen en regelingen van de Internationale overeenkomsten betreffende den Industrieelen Eigendom, de voorschriften van die wetgevingen en regelingen practisch weet toe te passen en bekend is met de beginselen van het Nederlandsche burgerlijk recht en handelsrecht.

3. Hij moet ten minste een jaar practisch in de Nijverheid zijn werkzaam geweest.

4. Hij moet bovendien tenminste een jaar een werktijd hebben volbracht op het kantoor van iemand, die van het behandelen van octrooiaangelegenheden zijn beroep maakt.

5. Hij moet een belofte hebben afgelegd in handen van den Voorzitter van den Octrooiraad, dat hij het beroep van gemachtigde in octrooiaangelegenheden nauwgezet zal vervullen met inachtneming van de wettelijke voorschriften, de hem als zoodanig toevertrouwde belangen met ijver en eerlijkheid zal behartigen en geheimhouding zal bewaren omtrent alle uitvindingen, die in zijn praktijk te zijner kennis zullen komen zoolang de desbetreffende aanvraag om octrooi niet op de bij de wet voorgeschreven wijze is openbaar gemaakt.

Men ziet, dat alleszins voldoende waarborgen zijn gegeven ter voorkoming, dat de uitvinder valt in handen van ondeskundige en vooral minder scrupuleuze personen, al doet het eigenaardig aan, dat een advocaat, die immers elke technische opleiding en ervaring mist, zonder meer als gemachtigde voor den Octrooiraad kan optreden. Jammer is alleen, dat de wet den uitvinder niet tegen zichzelf beschermd heeft, door het laten vertegenwoordigen door een octrooigemachtigde verplichtend te stellen. Iedere octrooigemachtigde kan immers helaas voorbeelden te over noemen van goede uitvindingen, die door een onjuiste octrooibescherming of wat nog veel meer voorkomt, door bij de licentieverleening gemaakte fouten, slechts weinig vruchten afwierp, wat eenvoudig had kunnen worden voorkomen door bij het aanvragen van het octrooi en voor het afsluiten van licentiecontracten de deskundige hulp van een octrooigemachtigde in te roepen.

Daar de octrooigemachtigde in zekeren zin te beschouwen is als de technisch geschoolde advocaat voor octrooizaken, is het niet te verwonderen, dat er naar gestreefd is voor de octrooigemachtigden soortgelijke regelingen te treffen als voor advocaten, meer in het bijzonder wat betreft het toezicht op hun werkzaamheden. Dit werd nu bereikt in het nieuwe octrooigemachtigden-reglement (Staatsblad 642 van 1936). Het bracht in hoofdzaak wijzigingen van tweeërlei aard, n.l. betreffende de eischen, wie octrooigemachtigde kan zijn en betreffende het toezicht op de octrooigemachtigden.

De bovengenoemde eischen, waaraan de octrooigemachtigde moet voldoen, werden in hoofdzaak gehandhaafd, doch niet alleen de doctor, doch ook de doctorandus in de wis- en natuurkunde met hoofdvak natuurkunde, scheikunde, geologie of pharmacie kan octrooigemachtigde worden, terwijl wat de officieren betreft, alleen genie-officieren, officieren van de Koninklijke Nederlandsche Marine of officieren van den Marinestoomvaartdienst daarvoor in aanmerking komen.

Zij, die het ambt van technisch lid van den Octrooiraad hebben bekleed, kunnen zonder eenig examen als octrooigemachtigde optreden, terwijl voor hen ook niet de eisch geldt, dat zij een jaar praktijk in de nijverheid en een jaar praktijk op een octrooibureau moeten hebben. Dit laatste geldt ook voor vooronderzoekers bij den Octrooiraad of medewerkenden van octrooibureaux, met minstens zes jaar praktijk, die dus, mits zij de genoemde universitaire of technische opleiding hebben, alleen maar het octrooigemachtigden-

examen hebben te doen. Tenslotte is het drie jaar vooronderzoeker zijn bij den Octrooiraad gelijkgesteld aan het een jaar praktijk hebben op een octrooibureau.

Van meer beteekenis is, dat volgens dit nieuwe octrooigemachtigdenreglement alle octrooigemachtigden deel uit moeten maken van een Orde van Octrooigemachtigden. Het uit vijf leden bestaande bestuur van deze Orde vormt tevens den Raad van Toezicht voor de octrooigemachtigden, welke in het algemeen belast is met het toezicht op de wijze, waarop de octrooigemachtigden hun beroep uitoefenen, kennis neemt van klachten ter zake en onder meer optreedt, in geval een octrooigemachtigde zich in de uitoefening van zijn beroep in strijd met zijn plicht of op onwaardige wijze gedraagt en daarbij straffen, tot de ontzetting toe, op kan leggen. Van beslissingen van dezen Raad van Toezicht is beroep mogelijk bij den Raad van Beroep inzake het toezicht op de octrooigemachtigden, die bestaat uit den Voorzitter van den Octrooiraad of zijn plaatsvervanger, een lid van het Gerechtshof te 's-Gravenhage en een door de Orde van Octrooigemachtigden gekozen octrooigemachtigde.

Bij de installatie van de Orde van Octrooigemachtigden, welke op 17 Juli 1936 door den Voorzitter van den Octrooiraad, in het bijzijn van zijne Excellentie den Minister van Handel, Nijverheid en Scheepvaart plaats vond, bleek tevens, dat het de bedoeling van den Octrooiraad en de Regeering is, overleg te plegen met de Orde van Octrooigemachtigden inzake alle mogelijke kwesties van den Industrieelen Eigendom in het algemeen en het octrooi- en merkenrecht in het bijzonder.

Sindsdien heeft de Orde in de eerste plaats een Huishoudelijk Reglement vastgesteld, dat op 13 November 1936 werd goedgekeurd door den Minister van Handel, Nijverheid en Scheepvaart.

Daarop hebben, op grond van de bepalingen van dit reglement, de verkiezingen plaats gehad, waarbij gekozen werd tot lid van den Raad van Beroep inzake het Toezicht op de Octrooigemachtigden Dipl. Ing. H. W. Daendels en tot zijn plaatsvervanger Dipl. Ing. A. C. Gebhard. Tot voorzitter van de Orde werd benoemd Ir. D. H. Stigter te Amsterdam, tot secretaris-penningmeester Ir. C. M. R. Davidson te 's-Gravenhage en tot verdere bestuursleden Ir. R. van Hasselt, Ir. H. J. J. Weurman en Ir. J. D. Hammer. Dit bestuur vormt dus tevens den Raad van Toezicht, waarvoor als plaatsvervangende leden werden gekozen Ir. J. Knoop Pathuis, Ir. E. Hijmans en Dipl. Ing. H. Noordendorp.

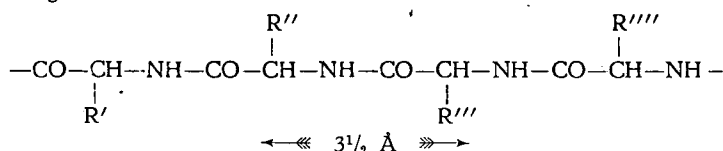
Tevens werd besloten, eereregelen voor de octrooigemachtigden op te stellen, waartoe een commissie in het leven is geroepen.

C. M. R. DAVIDSON.

539.26 : 547.96
THE X-RAY INTERPRETATION OF
PROTEIN STRUCTURE *)

by
W. T. ASTBURY.

The X-ray study of protein structure is largely an attempt to give stereochemical substance to the classical concept of Emil Fischer and others, according to which the proteins are essentially polypeptides of general formula:



In such a molecular chain system, in which a constant "main-chain" acts as a "carrier" to a variety of univalent "side-chains" we should expect, as was first pointed by Meyer and Mark¹⁾, each amino-acid residue, $-CO-CH-NH-$, to take up a

R

roughly constant length (about 3½ Å) in the direction of the main-chain. This prediction is strikingly verified in the X-ray examination of natural silk²⁾, one of the stablest and simplest of proteins, yielding on hydrolysis mostly glycine and alanine, and apparently all that is necessary to explain both its X-ray photographs and general physico-chemical properties is to suppose that the fibre is no other than a kind of "molecular yarn" or "sliver" in which the polypeptide chains all lie roughly parallel to the fibre-axis and bear a similar relation to the fibre to what the latter bears to the yarn. That the chain-molecules must be stereo-chemically fully-extended, as in the above general formula, is indicated also by a study of the elastic properties, for silk has only a small range of true reversible elasticity and always develops a permanent elongation when stretched by more than a few per cent. There is no fundamental change in the X-ray photograph during this stretching process — as there is when rubber is stretched, for instance³⁾ — and presumably the molecular chains and chain-bundles simply slide over one another, as the fibres do in the familiar technique of spinning textile yarns.

On the contrary, animal hairs conform to these ideas neither with regard to their X-ray diffraction photographs nor with regard to their elastic properties. The latter have long been a value asset to the textile industries and serve at once to distinguish wool from silk and the cellulose fibres, both natural and artificial. Wool and other animal hairs are

reversibly elastic over a relatively enormous range; for instance, even in water at ordinary temperatures they may be stretched by as much as about 70 % of their natural length and yet show complete recovery on release. They are very like rubber in this respect, and like rubber, too, the X-ray photograph changes reversibly on stretching the fibre. The normal X-ray photograph of hair — we use the word "hair" now in a general sense, for all animal hairs, nails, horn, spines, whale-bone, etc., give rise to what is substantially the same X-ray photograph, a diffraction pattern that must be ascribed to their common building-substance, the protein *keratin* — cannot be interpreted directly along the lines that proved so successful for silk (the protein *fibroin*), as will be clear on comparing Figs. 1a and 1b. Both silk and hair are undoubtedly "fibres" in the molecular sense; that is to say, both their X-ray photographs and general physico-chemical properties indicate that they are alike in being built from elongated sub-microscopic units which are probably bundles of chain-molecules; but the polypeptide chains in normal keratin must be different in configuration from those in fibroin, just as the elastic properties of the two types of fibre are so fundamentally different. Both problems are resolved simultaneously by the discovery⁴⁾ that when hair is stretched the normal X-ray pattern is gradually replaced by a pattern (cf. Figs. 2a and 2b) that is analogous to that given by fibrin, in the sense that it too is most satisfactorily explained on the basis of fully-extended, or almost fully-extended, polypeptide chains running parallel to the fibre-axis: and furthermore, when the fibre returns to its unstretched state, the original photograph re-appears. The inference, then, is that the normal form of keratin, which we may call α -keratin, is in some way constructed from regularly folded polypeptide chains which may be pulled straight by the application of tension in the presence of water and other polar molecules, but which return to their folded state when the tension is released. We have here apparently a long-range, elastic, intramolecular transformation of the keratin molecule itself, and the elasticity of the fibre is simply a macroscopic expression of this phenomenon. We may call the stretched stereo-isomer of the keratin molecule, β -keratin.

The structures and properties of α - and β -keratin have been discussed in considerable detail elsewhere⁵⁾, and it will be sufficient for our purpose here to sketch in their main outlines. β -keratin must be thought of as a flat polypeptide "grid" of the form shown in Fig. 3a, in which neighbouring main-chains are linked by a variety of combinations between their (roughly coplanar) side-chains. Equilibrium among these cross-linkages seems to be established by virtue of a series of *transverse* folds in the main-chains; in other words, the skeleton of α -keratin may be derived from Fig. 3 by imagining the main-chains contracting to about half their fully-extended length by means of folds transverse to the plane of the paper. We

*) Based on a lecture to the Netherlands Biophysical Society, Dec. 7, 1935. The preparation of this lecture for publication was unfortunately very much delayed, and so the author takes this opportunity of including one or two more recent developments.

¹⁾ See K. H. Meyer & H. Mark, "Der Aufbau der hochpolymeren organischen Naturstoffe", Leipzig, 1930.

²⁾ R. Brill, Ann. 434, 204 (1923); O. Kratky, Z. physik. Chem. B 5, 297 (1929); O. Kratky & S. Kuriyama, ibid. 11, 363 (1931); K. H. Meyer & H. Mark, Ber. 61, 1932 (1928).

³⁾ J. R. Katz, Chem.-Ztg. 49, 353 (1925); Naturwissenschaften 13, 411 (1925).

⁴⁾ W. T. Astbury, J. Soc. Chem. Ind. 49, 441 (1930); J. Text. Sci. 4, 1 (1931); "Fundamentals of Fibre Structure" (Oxford Univ. Press, 1933). W. T. Astbury & A. Street, Phil. Trans. Roy. Soc. A 230, 75 (1931).

⁵⁾ W. T. Astbury & H. J. Woods, Nature 126, 913 (1930); Phil. Trans. Roy. Soc. A 232, 333 (1933); W. T. Astbury & W. A. Sisson, Proc. Roy. Soc. A 150, 533 (1935).

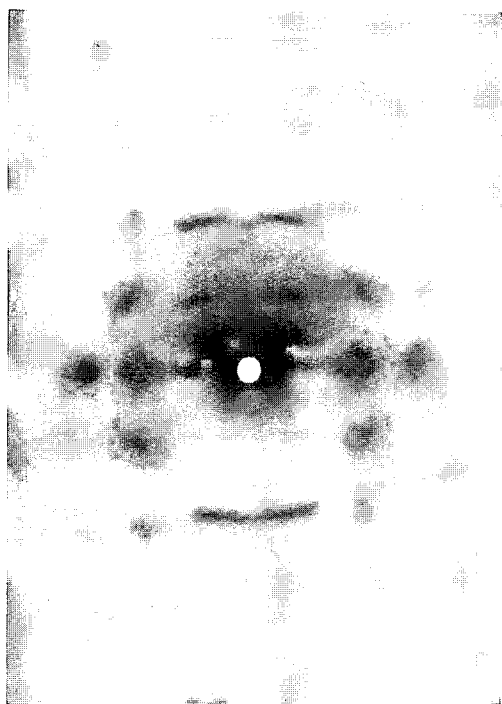


Fig. 1a. X-ray „fibre photograph” of natural silk (*Bombyx mori*), whether unstretched or stretched (fibroin).

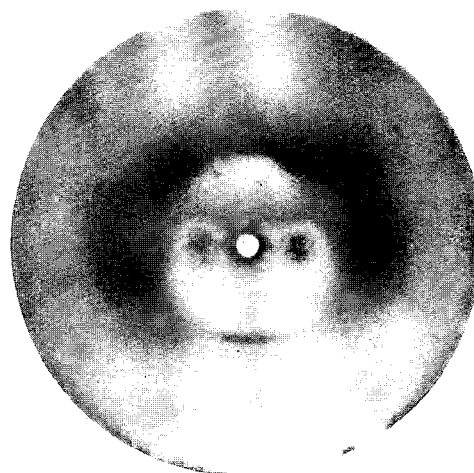


Fig. 1b. X-ray „fibre photograph” of unstretched wool (α -keratin).

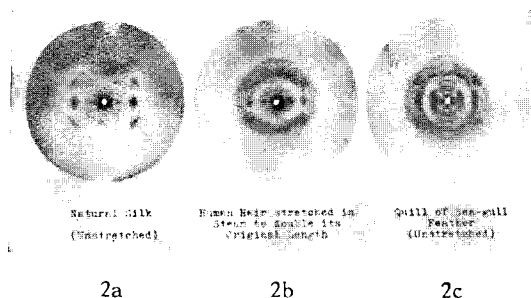


Fig. 2. X-ray comparison photographs of fibroin, β -keratin, and feather keratin. (a) Natural silk (*Bombyx mori*); (b) Human hair stretched in steam to twice its initial length; (c) Seagull quill, unstretched. (Note: photograph (b) is not strictly that of normal β -keratin. The action of steam draws out certain of the diffraction spots into „smear-lines”, indicating a uni-directional disruptive effect (see text). After this change the photograph will no more revert to the α -form).

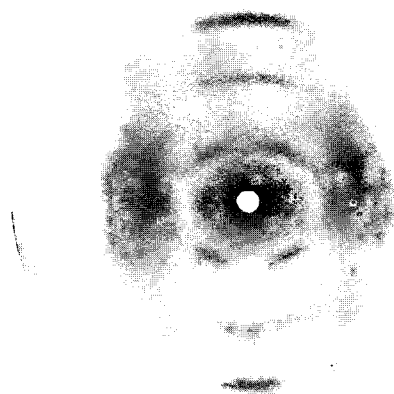


Fig. 5. X-ray fibre photograph of collagen (tendon of frog's toes).

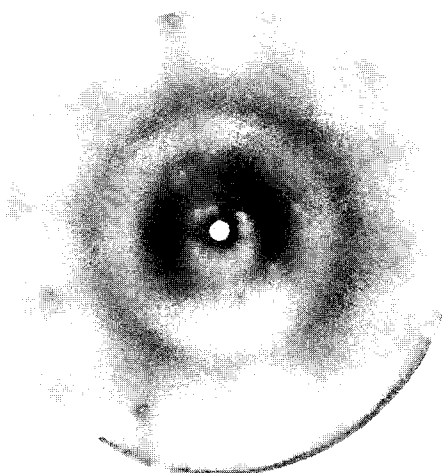


Fig. 4a. X-ray powder photograph of dried egg-white.

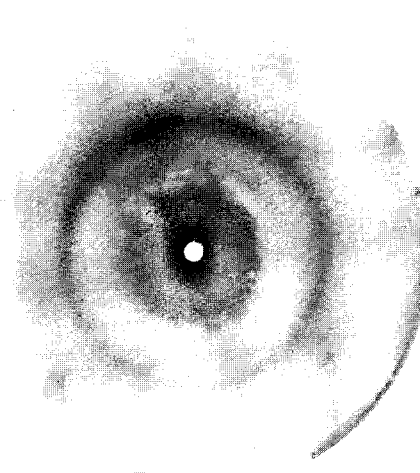


Fig. 4b. X-ray powder photograph of dried boiled egg-white.

have thus a spring-like system which preserves its essential structure undamaged throughout its elastic cycle. The driving force of contraction must be ascribed to the multitudinous stresses generated in the cross-linkages when the "buckled" α -form is forcibly extended, and it is unnecessary, of course, to postulate unreasonable deviations from accepted angles between valency bonds, since the large-scale change of length is made possible by numerous free rotations about such bonds.

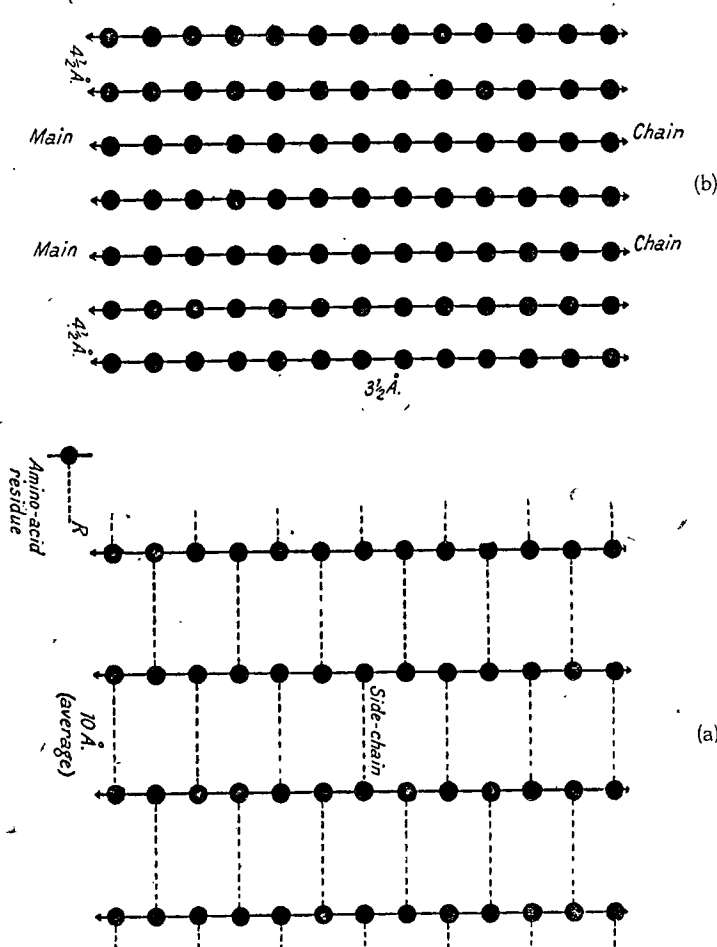


Fig. 3. Scheme for the structure of β -keratin (stretched hair, etc.) and denatured proteins. (a) View perpendicular to an extended polypeptide "grid"; (b) View parallel to a series of such grids fitted face to face to form a sub-microscopic β -crystallite. The α -configuration may be derived from (a) by folding the main-chains in planes roughly perpendicular to that of the paper. (After W. T. Astbury & R. Lomax, J. Chem. Soc. 1935, 847).

The stresses generated in the cross-linkages when α -keratin is stretched to β -keratin are gradually dissipated under the action of water, especially when the temperature is raised. The stretched fibre develops what is termed in the textile trade a "set": more and more it loses its power of returning to the α -form. X-ray examination now shows that this phenomenon is due to a localised intramolecular breakdown, a disturbance that is confined exclusively to the side-chain-direction (see Fig. 3a). By virtue of the disruption the stresses in the cross-linkages are relieved, and the "grid" tends to remain in its stretched configuration. The effect is further intensified and the "set" becomes more and more permanent, as the stretched fibre is exposed longer to the action of

steam, for then still another process comes into play, that of the re-union of the broken cross-linkages in new, unstressed, positions^{5, 6, 7}). The grid is thereby "locked" in its stretched state. This is the molecular interpretation of the "setting" of stretched or bent wool or hair in hot water or steam, and of the so-called "permanent wave".

Much more interesting, however, and far-reaching in its implications is the phenomenon we have called "supercontraction"^{5, 6}). At the stage in the action of hot water or steam (or cold dilute alkalis) on stretched keratin where side-chain breakdown has taken place but re-combination has not yet been brought about, the grid is for the time being in a less restricted state. In this state it may be made to contract to a length *very much shorter* — up to about 50 % shorter in fact! — than its initial unstretched length. Hair may thus be not only stretched to twice its original length, but also it may actually be contracted ("supercontracted") to approximately half that length. — And this appears to supply the clue to the elastic mechanism of muscle.

The X-ray photograph of washed and dried muscle, which is to all intents and purposes the diffraction pattern of the chief muscle protein, *myosin*^{8, 9}), is so like that of α -keratin shown in Fig. 1b that the conclusion is irresistible that the two proteins are of essentially similar configuration and might presumably be expected to have similar elastic properties¹⁰). There was at first a great difficulty in this idea in that whereas hair is very much an extensible protein, muscle is *par excellence* a contractile structure. The discovery of the supercontraction of hair removes this objection at once, and it follows further that it should be possible to transform myosin (and muscle), by the act of stretching, into a β -modification analogous to β -keratin¹⁰). The transformation has now been accomplished both for myosin and muscle^{9, 11}), and indeed a whole series of strikingly close resemblances have been revealed between the structure and properties of myosin and those of the labile, or supercontracting, form of keratin. In particular, myosin also supercontracts in hot water^{9, 12}), just as the labile form of keratin so supercontracts and just as muscle itself has long been known to do.

The detailed X-ray investigation of the structure of myosin and muscle will be reported on elsewhere, but it may be permitted here to express the opinion, mounting gradually to a conviction, that the elastic principles, at least, governing the behaviour of hair and muscle are fundamentally alike. On this view the contraction of muscle corresponds to the *supercontraction* of hair: it is based on the power of the already folded α -myosin to fall into additional folds.

With regard to the actual form of these intramolecular folds, the question has recently taken on

⁵) H. J. Woods, *Nature* 132, 709 (1933).

⁷) J. B. Speakman, *Nature* 132, 930 (1933); 138, 327 (1936); J. Soc. Dyers and Colourists, Jubilee Number 1934, 34; *ibid.*, Sept. 1936, 335; *ibid.*, Oct. 1936, 380; J. Text. Inst. 27, P 231 (1936).

⁸) G. Boehm & H. H. Weber, *Kolloid-Z.* 61, 269 (1932).

⁹) W. T. Astbury & S. Dickinson, *Nature* 135, 95 (1935).

¹⁰) W. T. Astbury, *Trans. Faraday Soc.* 29, 193 (1933); *Kolloid-Z.* 69, 340 (1934); Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology 2, 15 (1934).

¹¹) W. T. Astbury & S. Dickinson, *Nature* 135, 765 (1935).

¹²) H. H. Weber, *Pflüg. Arch.* 235, 205 (1934).

a revived interest on account of renewed efforts to solve the problem of the structure of the "globular" proteins. Not all proteins are visibly fibrous, of course: many, such as edestin, pepsin, trypsin, haemoglobin, etc., are obviously crystalline and at first sight seem to find no place at all in a chain-molecule scheme, especially in view of the conclusions of Svedberg and his collaborators¹³), in their work with the ultracentrifuge, that the molecules in these cases are large, roundish bodies of weights which are apparently multiples of some unit of the order of 18.000. X-ray examination, too, of such crystalline proteins^{14, 15, 16, 17}) as it has been found possible so far to photograph in an unchanged, or relatively unchanged, state confirms this view, and it is clearly a question of some urgency to resolve the paradox.

There is a mass of general chemical evidence in favour of the concept that even the "globular" proteins, as we may call these proteins with round molecules, are in some sense actually or potentially polypeptides, and as a matter of fact X-ray studies, *provided they are carried out without any special precautions*, do really suggest the same thing. In the usual way a supposedly crystalline protein such as egg-albumin gives only two diffuse rings (see Fig. 4a) which seem to correspond to the side-chain (about 10 Å) and backbone (about $4\frac{1}{2}$ Å) spacings in the structural scheme illustrated by Fig. 3^{18, 19, 20}). Again and again practically the same diffraction pattern is obtained from what are undoubtedly very different proteins, and it is a fair conclusion that degenerative processes have in most cases destroyed the true crystal architecture and probably even that of the molecules themselves. This idea is strengthened by seeing what happens when proteins are *deliberately* "denatured", for instance by heat, as when an egg is boiled. We find then that the resemblance to a disoriented β -photograph becomes still more pronounced²⁰). Fig. 4b shows an X-ray powder photograph of dried boiled egg-white: is it almost indistinguishable from that of disoriented β -keratin.

This then is the X-ray interpretation of the problem of protein "denaturation", that well-known change leading to insolubility and loss of specificity which proteins so readily undergo on treatment with a wide variety of physical and chemical agents, or even simply on drying in many cases. The answer is that their original specific configuration breaks down so as to liberate, or generate, polypeptide chains which may afterwards "coagulate" into parallel bundles configurationally analogous to the chain-bundles of β -keratin. The most convincing argument in support of this interpretation comes, however, from experiments on the *stretching* of denatured proteins¹⁷).

It is possible to make elastic fibres and films of denatured proteins¹⁷), and when such preparations, of denatured edestin for example, are stretched, we obtain a photograph like that of *oriented* β -keratin (cf. Fig. 2b). The X-ray correspondence is therefore complete.

When a film of "poached" egg-white is stretched, there is again orientation of the chain-bundles, but this time they set *across* the axis of stretching, indicating that the polypeptide chains liberated by the denaturation of an albumin are much shorter than those liberated by the denaturation of a globulin¹⁷). There must be here some connection — though precisely what at the moment is not clear — with the greater solubility of the albumins as compared with that of the globulins, for it is a well-established principle that the solubility of macro-molecules decreases as the chain-length increases. The X-ray evidence is in agreement also with that afforded by viscosity studies: a urea solution of denatured egg-albumin is less viscous than a corresponding solution of edestin. X-rays thus give the first simple and direct explanation of the increase in viscosity of a solution of a globular protein on denaturation: the originally round molecules degenerate into more or less lengthy chain-systems¹⁷). We use the phrase "more or less" advisedly, because it is clear that though denaturation leads to the liberation of polypeptide chains from a specific configuration, these chains are not by any means all in a fully-extended state. The X-ray photographs show that a certain proportion are so arranged, but the extraordinary long-range elasticity of denatured fibres and films when they are wet indicates also an irregular coiling which may be disentangled partly or completely by the act of pulling — a state of disorganisation analogous to that found in unstretched rubber. The long-range elasticity of denatured proteins is related to that of keratin to this extent, that whereas keratin stretches from a regularly-folded configuration to the fully-extended configuration, denatured proteins stretch from a variety of configurations, including also the fully-extended, and may or may not be brought to complete alignment^{21, 22}).

Two inter-related problems now therefore call for solution: (1) Are the globular proteins two- or three-dimensional generalisations or developments of the regular linear folding that must be postulated to explain the X-ray and elastic properties of keratin^{18, 19}) and myosin? and (2) What is the form of the keratin-myosin fold? It is very reasonable at the moment to assume an affirmative answer to the first question, at least for the purposes of investigation, though of course there may be more than one way in which polypeptide chains can fall into folded states; and as for the second, the scheme originally

¹³) See summary in *Tabulae Biologicae Periodicae*, Band V (= *Tabulae Biologicae Bd. XI*): 1935/36.

¹⁴) J. D. Bernal & D. Crowfoot, *Nature* **133**, 794 (1934); D. Crowfoot, *ibid.* **135**, 591 (1935).

¹⁵) R. W. G. Wyckoff & R. B. Corey, *Science* **81**, 365 (1935); R. B. Corey & R. W. G. Wyckoff, *J. Biol. Chem.* **114**, 407 (1936).

¹⁶) G. L. Clark & K. E. Corrigan, *Phys. Rev.* **40**, 639 (1932).

¹⁷) W. T. Astbury, S. Dickinson & K. Bailey, *Biochem. J.* **29**, 2351 (1935).

¹⁸) W. T. Astbury, *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* **2**, 15 (1934); *Kolloid-Z.* **69**, 340 (1934).

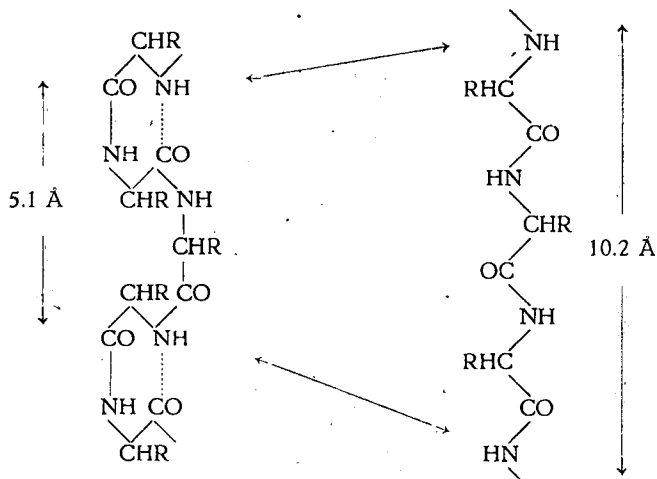
¹⁹) W. T. Astbury & R. Lomax, *Nature* **133**, 795 (1934).

²⁰) W. T. Astbury & R. Lomax, *J. Chem. Soc.* 846 (1935).

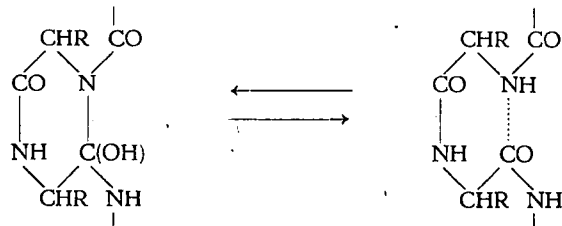
²¹) W. T. Astbury, *J. Soc. Dyers & Colourists* **49**, 169 (1933); *Nature* **137**, 803 (1936); *J. Text. Inst.* **27**, P 282 (1936).

²²) A. E. Mirsky and L. Pauling, *Proc. Nat. Acad. Sci.* **22**, 439 (1936), have recently advanced a scheme for the denatured state which is quite the same in general features as that first put forward from a consideration of X-ray and elastic data (18, 19, 20, 17, 21). Among other things they interpret the increase in entropy on denaturation by a large increase in the number of accessible configurations. They also explain the increase in viscosity, though the explanation had already been given.

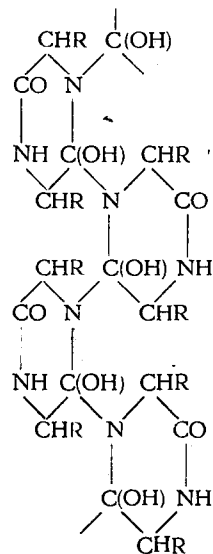
put forward ²³⁾ has much to recommend it now that it has been modified by Frank ²⁴⁾. The original idea, which gave a general quantitative explanation of the X-ray and dimensional changes accompanying the intramolecular transformation from α - to β -keratin, was as follows:



but the exact nature of the linkage in the hexagonal rings (pseudo-diketopiperazines) was left an open question. As long ago as 1933 Frank ^{*}) suggested a sort of lactam-lactim interchange between the $=\text{CO}$ and $=\text{NH}$ groups:



to explain the formation of closed rings of the correct dimensions, and he also put forward the following scheme for the additional folding that must take place during the development of the super-contracted state:



More recently Wrinch, using the same rings and lactam-lactim transformation as had been postulated for keratin, has built up a series of regular systems as a basis for protein mono-layers and the globular proteins in general ²⁵⁾. Whatever the truth, however, regarding the exact nature of the keratin-myosin fold it seems plausible enough now to assume that it is a rather simplified manifestation of some process of intramolecular linkage that has wide implications in protein structure, and at least — arguing in more general terms still — we are almost certainly justified in ascribing the long-range elasticity of denatured protein to the presence in the debris of residual folds of some kind, which are attempts, so to speak, on the part of the globular arrangement to retain its original architecture. The concept, especially in the particular form described above, offers also a rational unification of apparently conflicting views as to whether the proteins are chain systems or ring systems ²⁶⁾: they are potentially both chain systems and ring systems, and whether they are broken down into chains or rings depends on the method of attack.

A further clue — and perhaps as pregnant as any so far obtained — to the relation between the fibrous and the globular proteins is given by the so-called "keratin" of feathers. A small scale X-ray fibre photograph of the quill of a feather is shown in fig. 2c: on a larger scale and with higher resolution it is seen to be the richest protein fibre photograph yet observed ^{27, 10, 24)}. Even without the aid of the special technique described by Wyckoff and Corey ¹⁵⁾ it is evident that the periodicity along the fibre-axis is at least 50 Å and may be as high as 300 Å or so ²⁸⁾, while in a direction at right angles there are clear spacings up to about 35 Å. In spite of these large spacings, however, it will be apparent from an examination of the three comparative photographs shown in Fig. 2 that there is a simpler underlying pattern corresponding to that common to fibroin and β -keratin; the greater pattern is by way of being an elaboration of a lesser, the β -pattern made familiar by the study of keratin, denatured proteins, etc., and illustrated diagrammatically by Fig. 3. This means that in some way the molecular structure of feather is an extended polypeptide chain system — not quite fully-extended, nevertheless. It is constricted longitudinally by some 7 %, which means, again, that it should be possible to stretch it by this amount. The deduction is beautifully justified by experiment: not only does a piece of feather quill before breaking show reversible elasticity over a range of the right order, but also the X-ray photograph changes in a corresponding manner: the spacings in the fibre direction increase proportionately and reversibly. The feather structure, therefore, is almost beyond doubt an incompletely extended, elastic polypeptide chain system, and this view is strengthened still more by the observation that the normal photograph develops an increased resemblance to that of β -keratin on

²³⁾ W. T. Astbury & H. J. Woods, *Nature* 126, 913 (1930); *Phil. Trans. Roy. Soc. A*, 232, 333 (1933).

²⁴⁾ See W. T. Astbury, *J. Text. Inst.* 27, P 282 (1936); also F. C. Frank, *Nature* 138, 242 (1936).

^{*}) At a lecture given by the writer to the Oxford University Junior Scientific Society.

²⁵⁾ D. M. Wrinch, *Nature* 137, 411 (1936); 138, 241 (1936); 138, 651 (1936).

²⁶⁾ W. T. Astbury & H. J. Woods, *Nature* 126, 913 (1930).

²⁷⁾ W. T. Astbury & T. C. Marwick, *Nature* 130, 309 (1932).

²⁸⁾ W. T. Astbury, *Trans. Faraday Soc.* 29, 206 (1933).

²⁹⁾ Cf. W. T. Astbury & H. J. Woods, *J. Text. Inst.* 27, P 245 (1936), for the action of boiling sodium bisulphite solution on mammalian keratin.

treating the specimen with steam, or better, with boiling sodium bisulphite solution²⁹⁾ — yet the normal photograph bears all the marks of a surprisingly high degree of crystallinity and the dimensions of a molecular pattern of quite unusual proportions. It has the characteristics not only of a fibrous, but also of a globular protein such as pepsin and insulin, single unchanged crystals of which have been photographed rontgenographically by Bernal and Crowfoot¹⁴⁾ and shown to yield spacings of a similar magnitude.

The question of the significance of the feather structure will be gone into more thoroughly elsewhere, but it may be recalled that the suggestion has been put forward^{18, 19, 30)} that it is telling us, through its X-ray diffraction pattern, something about its origin and evolution in the living cell. The dual properties of the feather photograph may be the record of some process of secondary linear polymerisation or condensation of *globular* protein molecules³¹⁾, themselves of a pseudo-fibrous nature³²⁾, and the "super-lattice" imposed on the β -photograph may be simply the impression left of the large dimensions of these fundamental units. Perhaps we strike down here deep into the very heart of the problem of protein synthesis.

An aspect now of the X-ray interpretation of protein structure that invites consideration is that of the relation between the *quantitative* diffraction data and the results of chemical analyses and the study of protein monolayers³³⁾. In the first place it is possible to infer that the fibrous proteins at least should all have very much the same order of density: for in the β -structure, typical of β -keratin, feather keratin, fibrin³⁴⁾, denatured proteins, etc., an amino-acid residue is on the average about $3\frac{1}{2}$ Å long, $4\frac{1}{2}$ Å thick, and 10 Å wide. If then we take R to be the average residue-weight of the amino-acids involved, we have:

$$D = \frac{R \times 1.65}{3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} \times 10} = 0.0105 R$$

$$= 1.26 \text{ gm per cm}^3$$

for a value of R of about 120, which is roughly the sort of density always found. Or, by reversing the argument, we can apply a check to the proposed structure of β -keratin by making use of the actual experimental value of the average residue-weight as deduced from chemical analyses³⁵⁾, and the observed density, which is, in fact, practically the same as that of α -keratin (1.3 gm per cm³)³⁶⁾. R, for keratin is about 115, and the average residue dimensions are 3.38, 4.65, and 9.8 Å in β -keratin (there is some uncertainty in the last figure — it is possibly rather less than 9.8 Å). Thus:

$$\frac{3.38 \times 4.65 \times 9.8 \times 1.3}{115 \times 1.65} = 1.06,$$

³⁰⁾ W. T. Astbury & W. A. Sisson, Proc. Roy. Soc. A 150, 533 (1935).

³¹⁾ Cf. J. D. Bernal & D. Crowfoot, Nature 133, 794 (1934).

³²⁾ W. T. Astbury, S. Dickinson & K. Bailey, Biochem. J. 29, 2351 (1935).

³³⁾ W. T. Astbury, Trans. Faraday Soc. 29, 193 (1933); Nature 137, 803 (1936).

³⁴⁾ J. R. Katz & A. de Rooy, Naturwissenschaften 21, 559 (1933).

³⁵⁾ W. T. Astbury & H. J. Woods, Phil. Trans. Roy. Soc. A 232, 333 (1933).

³⁶⁾ A. T. King, J. Text. Inst. 17, T 53 (1926).

which is in very satisfactory agreement with the value (1.0) to be expected, considering the shortcomings of the chemical analyses.

A most interesting extension of this line of reasoning leads us at once to the question of the molecular structure of that important natural fibrous protein, collagen, and its artificial modification, gelatin^{37, 38, 18)}, both of which give rise to the same X-ray diffraction pattern, illustrated in Fig. 5.

The best value of the average residue-weight for gelatin is about 96, and combining this with Katz's³⁹⁾ diffraction data and Frank's density (1.346) for dry gelatin, we can set out the following relation:

$$\frac{2.84 \times 4.56 \times 10.0 \times 1.346}{96 \times 1.65} = 1.1 = 1 \text{ (approx.)}$$

In this relation the two chief equatorial reflections (4.56 Å and 10 Å — cf. Fig. 5) have been chosen, by analogy with the β -proteins and from arguments based on swelling and related phenomena²⁰⁾, as corresponding to the "backbone" and "side-chain" spacings, respectively; and the average length of an amino-acid residue has again been identified with the most important meridian spacing¹⁰⁾. The last-named spacing, however, is not even approximately $3\frac{1}{2}$ Å in collagen and gelatin — it is 2.84 Å according to Katz's measurements — and we have to enquire why this should be so.

The simplest and most promising suggestion at the moment seems to be that the polypeptide chains in collagen and gelatin are not in the trans-configuration usually found in extended proteins, but in a cis-configuration that could again be based conceivably on a lactam-lactim re-arrangement of bonds, thus:

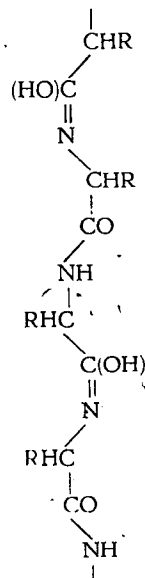
Actually, in such a scheme, the residues are alternately cis and trans, which makes their average length — assuming the experimental value of 3.5 Å (in fibroin) for the maximum length of a trans-residue — work out to be about 2.86 Å. From a consideration of all the available X-ray measurements that have been made on collagen and gelatin, including those made by the writer, this value, too, of 2.86 Å would be appear to be most probably the best estimate of the meridian spacing in question. Of course, it has long been obvious even from photographs such as Fig. 5 that the true unit of pattern is really very great, just as it is in feather keratin, a conclusion that has recently been confirmed experimentally by Wyckoff and Corey¹⁵⁾.

Proceeding now to the question of protein monolayers, if these are formed of parallel arrays of more or less fully-extended polypeptides with their side-chains dipping into the substrate, they should have an area (not allowing for hydration) of about:

³⁷⁾ W. T. Astbury & W. R. Atkin, Nature 132, 348 (1933).

³⁸⁾ W. R. Atkin, J. I. Soc. Leather Trades' Chemists, Oct. 1933.

³⁹⁾ J. R. Katz & J. C. Derksen, Rec. trav. chim. 51, 513 (1932).



$$\frac{3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} \times 10^{-16}}{R \times 1.65 \times 10^{-24}} \text{ sq. cm. per gm.,}$$

$$\text{i.e. } \frac{3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} \times 10}{R \times 1.65} = \frac{95.5}{R} \text{ sq. m. per mgm.}$$

$$= 0.795 \text{ sq. m. per mgm. for } R = 120.$$

Now Gorter and his collaborators⁴⁰⁾, for example, find generally in the region of p_H 1 an area (extrapolated to zero pressure) of the order of 1 sq. m. per mgm. (usually rather less than this), and a similar area often at the isoelectric point also, independent of whether the protein under investigation has, in Svedberg's description, a "unit" or a "multiple" molecular weight. The natural conclusion, therefore, from this sort of experiment is that protein monolayers, under certain conditions at least, are formed by the liberation of polypeptide chains from an originally globular configuration in a manner analogous to, or may be quite the same as, that which obtains during the process of denaturation. In any case, it seems conclusive that under the conditions specified the layers are only one chain thick.

As a further step towards interpreting this result another observation by Gorter and Grendel⁴¹⁾ may be of the greatest consequence. They showed that the area of a protein monolayer, as defined above, corresponds to the surface area of a set of spheres of radius about 22 Å, which is roughly the radius found by Svedberg (and also more recently by Bernal Crowfoot¹⁴⁾ by X-ray methods) for the spherical "unit" protein of weight about 36,000.

By using X-ray fibre data the same thing may also be inferred from first principles, thus:

$$\begin{aligned} \text{Average area of protein monolayer} \\ \text{of weight 36,000} &= \frac{3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} \times 36,000}{120} \text{ Å}^2 \\ &= 4\pi r^2, \end{aligned}$$

where r is the radius of the sphere of equivalent surface area. Whence

$$r = 19\frac{1}{2} \text{ Å (approx.)}$$

Gorter's suggested explanation of this correspondence is that the polypeptide chains are wound up to form a roughly spherical surface with the hydrophilic groups directed outwards: on the surface of water the chains then simply unroll so as to bring these groups into the water. The difficulty of this explanation is one of density; for it is a striking fact that the globular proteins have densities similar to those of the fibrous proteins. The calculated density of the proposed spherical arrangement is too low, as also is that of another system of equivalent surface area, namely, the circumscribing cylinder. There is yet a third system, however, of the same area, — a set of four discs, each of area πr^2 , piled one upon another. Four such discs of diameter about 40 Å and separated by the characteristic "side-chain spacing" (about 10 Å) deduced from X-ray analysis of the fibrous proteins constitute a structure that satisfies the present requirements: (1) both its weight and

dimensions are approximately the same as those given by the ultra-centrifuge and X-ray analysis of the globular proteins; (2) its total surface area, when the discs are separated, is equal to the observed area of the corresponding monolayer; and (3) its density is of the right order, that of the fibrous proteins. In addition — a point that will be discussed elsewhere — it fits in with the pseudo-fibrous nature of the interior of a globular protein that seems to be indicated by X-ray photographs, such as Fig. 4a, of proteins that are not crystalline but are probably very little denatured, and by the results of experiments on the progressive degeneration of single crystals of the seed globulins³²⁾.

Wrinch²⁵⁾, previous to the above calculation, put forward independently the view that the globular proteins may be laminar in structure, and it was she who first suggested that the genesis of monolayers may be traced to the separation of the laminae. As already mentioned above, Wrinch has in effect generalised the hexagonal fold and lactam-lactim transformation originally postulated to explain the X-ray photographs and elastic properties of keratin: *the keratin "grid", it will be seen, is in fact the linear prototype of a pile of laminae.*

A great deal still remains to be done in the now closely inter-connected fields of X-ray analysis and the study of monolayers, and the details of protein structure are perhaps as far off as ever; but if this review has served its purpose, at least it will have shown, or promised, that we are at last beginning to take hold on the principles underlying these details, and to realise that in spite of their transcendent diversity of form the proteins belong very much to one stereochemical family, and reveal when viewed in the proper light unmistakable family resemblances.

Such of the investigations described above as have been carried out at the University of Leeds rest on the financial support of the Worshipful Company of Clothworkers, the Government Grant Committee of the Royal Society, and the Rockefeller Foundation. The writer takes this opportunity of expressing his deep indebtedness.

Textile Physics Laboratory, University of Leeds.

54:061.2(100)

DOUZIÈME CONFÉRENCE DE L'UNION INTERNATIONALE DE CHIMIE À LUCERNE ET ZÜRICH.

Op de conferentie waren gedelegeerden aanwezig uit Argentinië, België, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Engeland, Griekenland, Italië, Japan, Letland, Nederland, Peru, Polen, Portugal, Roemenië, Tschechoslowakije, de Vereenigde Staten van Amerika, Unie der Sovjets, Zweden en Zwitserland. De Spaansche delegatie was verhinderd tegenwoordig te zijn.

Na een ontvangst op Zondagavond 16 Augustus, werd de conferentie Maandag 17 Augustus geopend door Bundesrat Philip Etter als vertegenwoor-

⁴⁰⁾ See a number of papers, from 1926 onwards, in Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam, Trans. Faraday Soc., Biochem. Z., J. Gen. Physiol., etc.

⁴¹⁾ E. Gorter & F. Grendel, Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 32, 770 (1929).

diger van het Departement van Binnenlandsche Zaken, waarna de voorzitter der Union, Prof. N. Parravano, verslag gaf van de werkzaamheden der Union over het tijdvak verlopen sinds de vorige conferentie. Daarna waren er bijeenkomsten der commissies.



Prof. N. Parravano.



Sir William Pope.

Dien middag was er een interessante voordracht van Prof. G. Flusin, professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble over „L'état actuel de l'électrochimie et de l'électrometallurgie par vois ignées."

Op Dinsdag 18 Augustus vergaderden de verschillende commissies; in den namiddag was er een zeer interessante voordracht van Prof. O. Warburg van het Kaiser Wilhelm-Institut für Zellphysiologie te Berlijn mede namens W. Christian over „Pyridin, der wasserstoffübertragende Bestandteil von Gärungsfermenten."

Daarna sprak Professor E. C. Dodds van het Courtauld Institute of Biochemistry (London) over „Chemical structure in relationship to hormone and biological activity."

Den 19den Augustus trokken alle deelnemers met hun dames naar Zürich, waar eerst Prof. L. Ruzicka in het Chemisch Instituut der Technische Hoogeschool sprak over „Zusammenhänge in der Reihe der Sexualhormone" en daarna Prof. P. Karrer in het Chemisch Instituut der Universiteit over „Einige natürlich vorkommende; biochemisch bemerkenswerte Pigmente". In deze voordrachten werd ons een uitmuntend overzicht gegeven over deze zoo actueele en belangwekkende onderzoekingen.



Prof. F. Fichter.

Prof. P. Karrer.

Prof. H. von Euler.

Na een banket in Grand Hotel Dolder, aangeboden door de stad en het kanton Zürich, werd de terugweg naar Lucern over Rapperswil-Zugersee in autocars afgelegd.

Donderdag de 20ste en Vrijdag de 21ste Augustus waren wederom bestemd voor het werk van het Conseil en van de commissies. Donderdagmiddag was er een voordracht van Professor C. G. Fink, Head, Division of Chemistry, Columbia University, New York, over „The electro-chemical protection of iron and steel against corrosion" en een van Professor F. Giordani, Professore all' Instituto chimico della R. Università di Napoli, over „l'Elettrolisi dei cloruri alcalini" en Vrijdag sprak Prof. J. Billiter, Professor an der Universität Wien over „Stand und Aussichten der technischen Elektrolyse."¹⁾

Hierna werd de conferentie gesloten.



Prof. M. Bodenstein.

Prof. L. Ruzicka.



Prof. A. Béhal.



Prof. W. A. Roth.

De conferenties van de Union ontleenen een deel van hun betekenis aan het werk der Commissies, waarvan o.a. genoemd kunnen worden de Commissies van thermochemie, voor fysisch-chemische constanten, voor nieuwe reagentia in de analytische chemie, voor methoden in gebruik bij de analyse der vetten, voor de organisch-chemische en de anorganisch-chemische nomenclatuur.

Ook in de conferentie te Lucern hebben deze commissies veel organiseerend werk verricht, waarbij hier gewezen mag worden op het groote aandeel dat eenige leden der Nederlandsche delegatie, Dr. W. P. Jo-

¹⁾ Deze voordrachten (behalve die van Giordani) zijn verschenen in een „fasciculus extraordinarius" van de Helvetica Chimica Acta, vol. 19 (1936).

rissen, Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg, Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade en Dr. G. L. Voerman hebben gehad in het werk der commissies, waarin zij zitting hadden.



Dr. W. P.
Jorissen.

Prof. P. E.
Verkade.

Dr. G. L.
Voerman.

Congressen als deze, waar een beperkt aantal deelnemers uit de voornaamste landen der wereld bijeen zijn, bieden een uitstekende gelegenheid voor onderlinge gedachtenwisseling tusschen onderzoekers, die in dezelfde vraagstukken belangstellen en die hier elkaar persoonlijk leeren kennen, of de kennismaking hernieuwen.

Het Comité d'Organisation heeft het persoonlijk contact tusschen de congresleden zeer aangenaam en gemakkelijk gemaakt, niet alleen door de voortreffelijke organisatie van het congres, maar ook door de hartelijke en gulle gastvrijheid, die wij hebben genoten. Een diner op den dag der opening en op den laatsten dag, een zeer geslaagde avond, waar Zwitsersche artisten hun bekoorlijke volkskunst toonden en wij aan Zwitsersche buffetten werden genoodigd, iederen dag mooie excursies voor de dames der congresleden en tenslotte Zaterdag 22 Augustus met het heele congres een boottocht naar Vitznau en een tocht naar Rigi Kulm, waar de stemming allergeenogelijkst was en wij het vooral voor onze gastheeren jammer vonden, dat dien éénen dag de zon niet aan den hemel kwam.

Ik wil dit verslag dan ook niet eindigen zonder een woord van dank te brengen aan het Comité d'organisation en aan zijn president Prof. Fr. Fichter in Basel, voor alle gastvrijheid, die wij hebben genoten en waardoor allen, die het voorrecht hadden de conferentie bij te wonen, de beste herinneringen zullen bewaren aan deze dagen in het schoone Lucern.

J. P. WIBAUT.

389.6 : 061.2(100)
INTERNATIONAL FEDERATION OF
NATIONAL STANDARDIZING
ASSOCIATIONS.

Zoals wij reeds vroeger hebben medegedeeld, vonden, van 31 Augustus tot 12 September van dit jaar te Boedapest vergaderingen plaats van een 12-tal technische commissies der I.S.A.

Aan de besprekingen namen ruim 200 deskundigen

deel, afgevaardigd door de normalisatielichamen van 17 landen. De hoofdcommissie voor de normalisatie in Nederland was vertegenwoordigd door 12 gedelegeerden, voor het meerendeel leden der betrokken Nederlandsche normalisatiecommissies.

Men verzoekt ons over de I.S.A.-commissie 37 voor de terminologie het volgende mede te deelen:

Het toenemende aantal technische publicaties in de drie I.S.A.-talen (Duitsch, Engelsch, Fransch) heeft een probleem aan de orde gebracht, dat sinds eenigen tijd om oplossing vroeg, n.l. dat der onduidelzinnige beteekenis van de begrippen (woorden) in de moderne talen gebruikt voor het aanduiden van werkwijzen en apparaten.

De waarde van een begrip (woord) met onduidelzinnige beteekenis springt vooral in het oog als men bedenkt, dat rechten, geformuleerd in veelvuldig voorkomende documenten, zooals octrooischriften, leveringsvoorwaarden en polissen, in hooge mate afhankelijk kunnen zijn van de beteekenis, die men aan bepaalde woorden geeft.

In verband met het feit, dat van de zijde der N.V. de Bataafsche Petroleum-Maatschappij belangstelling werd getoond voor een normalisatie op dit gebied, werd Dr. Ir. A. W. Joh. Mayer, scheikundig ingenieur bij de Octrooiafdeeling van genoemde Maatschappij, bereid gevonden de Hoofdcommissie tijdens de eerste vergadering van deze I.S.A.-commissie van 31 Aug.—2 Sept. te vertegenwoordigen. De I.S.A.-vergadering stond onder leiding van Dr. Ing. Ellerbeck (Duitschland).

Twee wegen staan principieel open om te komen tot een oplossing voor het boven gesignaleerde vraagstuk:

1. het ontwerpen van een terminologische code, waarbij een woord, niet ontleend aan een bepaalde moderne taal, gekoppeld wordt aan een definitie;
2. het coördineeren van woorden reeds voorkomend in of geschapen voor de taalschat der drie I.S.A.-talen.

Beide oplossingen maken in vele gevallen het opstellen van begripsbepalingen resp. -verklaringen noodzakelijk.

In verband met het bovenstaande werd ter conferentie besloten als naam voor de commissie de in hoofde genoemde benaming te gebruiken en als doel na te streven het aanmoedigen van resp. het aanvangen met de verzameling en de opstelling van uniforme benamingen (hoofdzakelijk in de drie I.S.A.-talen) en uniforme begripsbepalingen. Bij deze benamingen zal een uniform kenwoord voor internationaal gebruik (code-woord) gevoegd worden.

Voor het uitvoeren van dit plan zal aansluiting gezocht worden bij de andere I.S.A.-commissies en bij de voor bepaalde vakgebieden bevoegde internationale verenigingen.

Van Nederlandsche zijde werd de aandacht gevestigd op het feit, dat men daar belangstelt in de terminologie voor chemische werkwijzen, zooals extraheren en destilleeren, en de daarbij in gebruik zijnde apparaten en onderdeelen, en dat men gaarne aan de opstelling van een terminologie zou deelnemen resp. er een zou willen ontwerpen. Met dit laatste voorstel werd accoord gegaan. Overigens is de commissie in hoofdzaak geïnteresseerd bij een bewerking van de vakuitdrukkingen van de overige I.S.A.-commissies. Hiertoe zal van de volgende richtlijnen

gebruik worden gemaakt. Voor zoover noodig zullen aan de bovengenoemde vakuitdrukkingen definities in de drie I.S.A.-talen toegevoegd worden. Slechts de definitie gegeven in de taal van het land, dat deze ontwierp, zal als officieel worden erkend. Wanneer de definitie ontworpen wordt door een bewerker uit een der landen, waarin de I.S.A.-talen geen voertalen zijn, kan deze bewerker een der drie I.S.A.-talen voor de officieele definitie kiezen.

Een dankbaar gebied voor den terminologischen arbeid is verder de begripsbegrenzing van in verschillende talen ingeburgerde uitdrukkingen, welke uitdrukkingen ieder voor zich in die talen reeds een verschillend ruime beteekenis hebben.

Verder werd besloten, den arbeid op het gebied der terminologie in eng verband met de decimale klassificatie uit te voeren. Daar, zooals hierboven gezegd, de I.S.A. vooral belang heeft bij de vakuitdrukkingen van haar technische commissies, heeft Ir. F. Donker Duyvis, algemeen secretaris van het Institut International de Documentation, een lijst samengesteld, waarin de decimaalnummers van de hoofdbegrippen der decimale indeeling, voor zoover die voor het werk in de I.S.A.-commissies van belang zijn, zijn opgenomen. Tevens zijn in deze lijst de benamingen achter die nummers in drie talen opgenomen. Daar er echter op het oogenblik nog geen vocabulaires bestaan, welke met toestemming van de I.S.A. zijn uitgegeven, is het van belang de bronnen te kennen, waaruit bij vertalingen geput kan worden. Te dien einde werd een lijst van technische woordenboeken opgesteld. Deze lijst zal voortdurend vervolgd worden.

BOEKAANKONDIGINGEN.

669.38 : 620.1(022)

Striations in Tin Coatings on Copper by Bruce Chalmers and W. D. Jones. Techn. Publ. Int. Tin Res. and Development Council, Serie A, No. 23, 1935, 8 pp., 15 × 25 cm, gratis.

Strooken vertind koper, die gelijkmatig zijn afgekoeld van één der uiteinden af, vertoonen duidelijk waarneembare strepen. In dit geval heeft kristallisatie in één richting plaats. Vandaar, dat in de praktijk dit verschijnsel aan vertind koperen voorwerpen nog niet was opgemerkt; immers deze worden steeds onregelmatig gekoeld of „afgeschrikt”.

De auteurs zijn door optisch en metallografisch onderzoek tot de conclusie gekomen, dat het verschijnsel samenhangt met de kristallisatie van het Sn/Cu-Sn-eutectium. De afwisselende oriëntatie van de Cu-Sn-kristallieten is oorzaak van de optredende streepvorming.

Een viertal microfoto's geven van het verschijnsel een duidelijk beeld.

A. Ph. Krijff.

* * *

621.719.3(05)

Solder, Bull. No. 2 of the Intern. Tin Res. and Developm. Council, 1935, 54 pp., 18 × 25 cm, gratis.

Dit zoowel in- als uitwendig aantrekkelijke, zeer verzorgde werkje geeft den lezer een duidelijk beeld van de belangrijke plaats, die soldeer inneemt in onze huidige techniek. Men behoeft slechts op de drie voornaamste soldeer-consumenten te wijzen, n.l. de blikfabrieken, de automobiellindustrie en de telefoonmaatschappijen, om de groote verscheidenheid van toepassing te kunnen constateren.

Behalve de diverse methoden van soldeeren en de toepassingen hiervan, die achtereenvolgens worden behandeld, veelal verduidelijkt door foto's, geeft men een overzicht der meest gebruikte bindmiddelen.

Een uitgebreide literatuurlijst voltooit het boekje, dat wij een ieder, die belang stelt in soldeer, gaarne aanbevelen.

A. Ph. Krijff.

CHEMISCHE KRINGEN.

Haagsche Chemische Kring. Voor een goed bezochte vergadering heeft op Dinsdag 17 November j.l. Dr. H. W. Talen uit Breda een voordracht gehouden over: *Moderne lakken.*

Spr. behandelde eerst de eischen, waaraan een ideale lak zou moeten voldoen: 1e. verwerkbaarheid met kwast en spuit, 2e. snelle droging, 3e. goede vloeijing, 4e. glans, 5e. goede vulling, 6e. goede hechting aan den ondergrond, 7e. elasticiteit, 8e. waterafwerend vermogen, 9e. hardheid en taaheid, en 10e. geen vorming van barsten of afbladering.

Daarna werden de meest gebruikelijke lakken besproken en hun eigenschappen getoetst aan de bovengenoemde eischen.

Achtereenvolgens werd stilgestaan bij de verschillende olielakken (lijnolie-, houtolie- en moderne olie-lakken), de nitrocelluloselakken en de „synthetische” lakken. Deze laatstgenoemde lakken, die als bindmiddel enkelvoudige synthetische producten bevatten, n.l. een bijzonder type kunstharsen, bleken aan de 10 eischen zóó te beantwoorden, dat zij de „ideale” lak wél zeer nabij komen.

Voor nadere bijzonderheden moge verwezen worden naar het samenvattend artikel van den spreker in het Chem. Weekblad 32, 606 (1935).

In het tweede gedeelte van zijn voordracht behandelde Dr. Talen de verschillende lakken uit een theoretisch oogpunt, uitgaande van de postulaten van Kienle en diens klassificatie van de hooggepolymeriseerde stoffen, toegepast op lakken. Ook de lakken zijn te verdeelen in „heat-convertible” (moffellakken), „heat-non-convertible” (reversibele lakken) en „element-convertible” (luchtdrogende en irreversibele lakken). De chemische aard van het bindmiddel speelt hierbij een voorname rol, welke voor de verschillende laktypes werd nagegaan.

Bijzondere vermelding verdient de groote hoeveelheid demonstratiemateriaal, die de spreker ter toelichting van zijn interessante voordracht had meegebracht.

* * *

Haarlemsche Chemische Kring. Op 16 December sprak Prof. Dr. Ir. J. Böeseken over *Perazijnzuur.*

Spreker gaf een overzicht van de oxydaties met perazijnzuur, die gedurende de laatste 10 jaar in het Laboratorium voor Organische Scheikunde aan de T. H. te Delft zijn bestudeerd.

Hij begon met de bereidingswijze van het perazijnzuur. Verder werd het verloop der reacties besproken. Dit bleek meestal een overbrenging van het actieve zuurstofatoom van het perzuur op de te oxydeeren verbinding te zijn; bij uitzondering moest worden aangenomen, dat primair het geheele molecuul werd opgenomen onder vorming van een monoacetaat van een 1-2-glycol.

Achtereenvolgens werden nu een aantal bijzondere gevallen besproken:

a. *Oxydatie der alkenen*; aangezien bij de cyclische de primair gevonden oxyden steeds bij hydrolyse de trans-1-2-glycolen gaven, kan deze oxydatie-methode voor sterische doeleinden worden gebezigd.

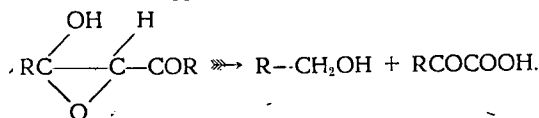
b. *Oxydatie der 2-alkeen-ketonen*, waarbij het actieve O-atoom tusschen de alkeengroep en de CO-groep werd ingeschoven:

$-C=C-CO-R + O \rightarrow -C=C-O-COR$, waardoor acylderivaten van geëniliseerde aldehyden of ketonen ontstaan.

c. *Oxydatie van eenige aromatische aldehyden*, waarbij de aldehydegroep als mierenzuur wordt afgesplitst en phenolen gevormd worden.

d. *Oxydatie van α-diketonen* $\rightarrow$ splitsing tot twee carbonzuren. Cyclische α-ketonen geven een tweebasisch zuur: het belangwekkendst was de oxydatie van o-chinon (en van phenol) tot cis-cis-muconzuur.

e. *Oxydatie van β-diketonen*, waarbij splitsing in α-ketozuur en alcohol: $R-CO-CH_2-COR \rightarrow R-CHOH + COOH-COR$, ook hier ontstaat eerst een oxyd van het enol, dat daarna een intramoleculaire omlegging met gelijktijdige splitsing ondergaat:



f. De *driezijdige binding* wordt veel moeilijker geoxydeerd.
g. De *aromatische aminen* geven mengsels van nitrosoverbindingen en azoxyverbindingen, welke laatste gevormd worden uit een primair gevormd amineoxyde, dat reactiever moet geacht worden dan het phenylhydroxylamine.

h. De *onverzadigde iodiden* geven jodoso- en vervolgens jodo-verbindingen. De *sulfiden* geven sulfoxyden en sulfonen.

Als voorbeeld werd aangehaald de oxydatie van thioureum, dat wegens de merkwaardige eigenschappen zijner oxydatieproducten van groot belang is.

i. De *snelheidsbepalingen* der oxydatie hebben licht gebracht in de configuratie en in de spanning van eenige ringsystemen.

Met het projecteren van een aantal tabellen en demonstratie van structuurmodellen werd een en ander toegelicht. De aanwezigen gaven onverdeeld blijk van erkentelijkheid voor het dezen avond gebodene. Prof. Böeseken beantwoordde eenige vragen, waarna de voorzitter den spreker bedankte.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer A. J. Brons.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, mejuffrouw J. C. Jacobs en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer A. J. Koks.

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw B. D. E. Gaillard.

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn bevorderd tot apotheker de dames J. Beek, C. J. ten Hagen—Cramer en L. Huisman en de heer J. Grobben.

Aan de Universiteit te Groningen is bevorderd tot apotheker de heer R. R. Keiser, geboren te Veendam.

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer J. C. van Kerkhof.

Het bestuur van het Technologisch Gezelschap te Delft is thans als volgt samengesteld: G. M. Key president, W. R. van Vliet secretaris, mejuffrouw A. G. J. Boezaard penningmeesteresse, T. P. van den Bergh excursieleider en A. E. A. van Rhijn commissaris.

In het aanstaande voorjaar verschijnt, naar The Cambridge Bulletin mededeelt, een boek van Dr. R. Houwink over „Elasticity, Plasticity and Structure of Matter”.

Het adres van de *Fédération internationale pharmaceutique* (algemeen secretaris Dr. T. Potjewijd) is thans: Boerhaavelaan 37 Leiden.

Vde Internationaal Technisch en Chemisch Congres van Landbouwindustrieën. Dezer dagen heeft te 's-Gravenhage de jaarvergadering plaats gehad van de *Nationale Commissie van Landbouwindustrieën*, benoemd door den Minister van Handel, Nijverheid en Scheepvaart en belast met de organisatie van het Vde Internationaal Technisch en Chemisch Congres van Landbouwindustrieën, dat van 12—17 Juli a.s. te Scheveningen zal worden gehouden.

De voorzitter der commissie, tevens voorzitter van het congres, Dr. A. A. L. Rutgers, lid van den Raad van State, sprak een woord van welkom, waarbij hij zich meer speciaal richtte tot Dr. G. L. Voerman, vertegenwoordiger van den Minister van Handel, Nijverheid en Scheepvaart en tot den vice-voorzitter der commissie Ir. W. H. van Leeuwen, president-directeur der Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek. Voorts maakte hij met erkentelijkheid gewag van de medewerking, welke het Uitvoerend Comité tot dusverre heeft mogen onder vinden, zoo wel van officiële instanties als van tal van vooraanstaande personen uit wetenschap en industrie, en deelde mede, dat reeds thans meer dan 220 personen als lid van het

congres zijn ingeschreven. Ook de aanmelding van wetenschappelijke mededeelingen heeft reeds een zeer bevredigend verloop, zoodat tijdens het congres belangwekkende zittingen verwacht mogen worden.

De voorzitter van het Uitvoerend Comité, de heer M. G. Wagenaar Hummelinck, deed enkele mededeelingen en wees met nadruk op het verschil tusschen een landbouwcongres, zooals toevallig ongeveer een maand tevoren eveneens te Scheveningen plaats zal vinden, en waar meer in het bijzonder landbouwbelangen worden behartigd, en het onderhavige Technisch en Chemisch Congres van Landbouwindustrieën, waar speciaal technische en chemisch-wetenschappelijke onderwerpen worden behandeld betreffende industrieën, welke op eenigerlei wijze met landbouw of landbouwproducten te maken hebben.

De secretaris-generaal, Dr. Ir. J. P. Dudok van Heel, bracht verslag uit van de werkzaamheden van het Uitvoerend Comité gedurende het jaar, dat verstreken is sedert de vorige vergadering der Nationale Commissie van Landbouwindustrieën. Hij wees er op, dat het Uitvoerend Comité zich voor de werkzaamheden zoo veel mogelijk heeft gesplitst, waarbij o.a. de propaganda en het verzorgen der drukwerken behandeld zijn door den adjunct-secretaris-generaal Ir. Dr. E. Elion en de organisatie der excursies door Ir. J. E. Waterman.

De penningmeester, Dr. Ir. C. W. Schonebaum, bracht verslag uit over den stand der geldmiddelen, waarna nog enkele vragen van aanwezigen werden beantwoord.

Centrale corrosie-commissie. Op 16 Dec. werd in het gebouw van het Kon. Instituut van Ingenieurs, te 's-Gravenhage, een drukbezochte vergadering van de centrale corrosie-commissie gehouden, waarin vertegenwoordigers van contribueerende instellingen en andere belangstellenden tegenwoordig waren.

Deze commissie werd in het jaar 1931 door de Stichting voor Materiaalonderzoek ingesteld, teneinde het onderzoek van corrosieverschijnselen (aantasting van materialen door uitwendige invloeden) en het opsporen van middelen ter bestrijding van corrosie, die jaarlijks aanzienlijke verliezen teweegbrengt, ter hand te nemen; zij verdeelt de werkzaamheden over verschillende commissies en vormt zelf daartusschen de band.

In zijn inleidend woord wees de voorzitter, de heer W. F. J. M. Krul, erop, dat in de 5 jaren van werkzaamheid het corrosie-onderzoek zich op belangrijke wijze heeft ontwikkeld, o.a. op het gebied van de aantasting van buizen en kabels in den bodem en van ijzerconstructies aan de open lucht (beschermende deklagen). Dit is o.m. mogelijk geweest door de belangelooze samenwerking van tal van overheids- en andere laboratoria en onderzoekers. Door deze coördinatie worden belangrijke onderzoeken mogelijk gemaakt zonder groote kosten voor de gemeenschap, waardoor een groot algemeen belang wordt gediend.

De voorzitters van de verschillende corrosie-commissies, de heeren Ir. F. F. M. Wirtz, Dr. C. A. Lobry de Bruyn en Dr. Ir. W. J. Muller, brachten daarna verslag uit van den stand van de door hen geleide werkzaamheden.

Vervolgens werden mededeelingen over zwerfstroom-corrosie gedaan door de heeren Dr. Ir. H. van der Veen, H. J. R. Brunner, Ir. W. P. A. J. Kempen en Ir. F. H. Stieltjes, en wel in aansluiting aan het werk, dat de commissie tot onderzoek van zwerfstroom-corrosie in Limburg, onder voorzitterschap van Ir. M. van den Broek, inspecteur bij de rijksverkeersinspectie, heeft verricht.

Een levendige gedachtenwisseling over dit onderwerp, dat door de a.s. uitbreiding van de electrificatie van de Nederlandsche spoorwegen van nog meer algemeene beteekenis wordt, besloot de bijeenkomst.

Bond voor Materialenkennis. Oprichting van een kring „Vezel en Cellulose”.

Op Donderdag 17 December vergaderde de Bond voor Materialenkennis te Arnhem, onder voorzitterschap van Ir. G. L. Tegelberg. Nadat eenige huishoudelijke zaken waren behandeld en in de plaats van de aftredende bestuursleden verkozen waren: Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma, Ir. Harmsen, Ir. Forbes, en Dipl. Ir. Moser, leidde Prof. Ir. I. P. de Voors het technische gedeelte in van de vergadering, die ten doel had te komen tot de oprichting van een kring „Vezel en Cellulose”. In zijn inleiding wees spr. op het belang van de vezel-industrie (textiel, kunstzijde, papier) in Nederland en op het groote nut, dat het verrichten van wetenschappelijk onderzoek voor deze industrieën heeft. Hierop volgden drie voordrachten over verschillende onderwerpen op vezelgebied, n.l.: Dr. Ir. P. H. Hermans, „Over de jongste rationalisatie in den opmaak van kunstzijden garens, speciaal van die, bestemd voor de kousenindustrie”. Ir. P. M.

Heertjes, „Moderne opvatting omtrent de structuur van dierlijke vezels”. Ir. J. W. Lubberhuizen, „Eenige problemen bij het verwerken van cel-vezel”.

De voorzitter zette vervolgens de redenen uiteen, die het bestuur van den Bond ertoe geleid hebben, belanghebbenden en belangstellenden op vezelgebied bijeen te brengen, om de mogelijkheid te bespreken van de oprichting van den genoemden kring. Reeds zijn in den Bond eenige kringen met succes werkzaam. Er bestaat daar, meer dan op algemeene vergaderingen, de gelegenheid van ervaringen van vakgenooten kennis te nemen en door discussie tot verruiming van inzicht te komen.

Nadat van verschillende zijden adheesie was betuigd met het plan van den Bond voor Materialenkennis, werd besloten tot oprichting van den Kring, waarvan Ir. E. H. J. Lange de Boer (hoofdingenieur van de Hollandsche Kunstzijde-industrie te Breda), het voorzitterschap zal bekleeden. Een aantal der aanwezigen trad aan het einde der bijeenkomst tot den nieuw gevormden kring toe.

Congres voor medische en pharmaceutische studenten. In het afgelopen jaar is een samenwerking ontstaan tusschen de besturen van het Verbond van medische Studenten-Faculteiten en de *Algemeene Nederlandsche Pharmaceutische Studenten-Vereeniging*. Dit verlangen naar samenwerking was een uiting van de door sommige studenten gevoelde behoefte aan nader contact met hen, wier studie en toekomstige werkkring zoo nauw met de eigen verband houdt.

Aan het congres zullen alle medische en pharmaceutische studenten deel kunnen nemen. Er zullen voordrachten gehouden worden door hoogleraren in de medicijnen en in de pharmacie over onderwerpen die, zoowel voor a.s. medici als voor toekomstige apothekers van belang zijn (n.l. door Prof. Dr. A. A. Hijmans van den Berg; Prof. Dr. J. J. L. Zwikker; Prof. Dr. L. Polak Daniels; Prof. Dr. S. E. de Jongh).

Het congres zal gehouden worden op 19 en 20 Februari te Utrecht. Tot slot zal een excursie gemaakt worden naar de Organon-fabrieken in Oss.

Nadere inlichtingen verstrekt de Nederl. Studenten-persdienst, Leiden, Breestraat 41.

Ontwerp-normaalbladen. Voor publicatie ter critiek werden goedgekeurd o.a. de ontwerp-normaalbladen:

V 877 t. e. m. V 882. Droge verfstoffen. Uitvoering der keuringsproeven. Zinkwit, Loodwit, Lithopoon, Loodmenie, IJzermenie, Oker, omber en terra di Siena. Onderzoek van de genoemde verfstoffen in verband met de op N 901 voorgeschreven eischen.

V 1011 (eerste gedeelte). Vaste brandstoffen. Monsterneming en -verwerking. Arbitrage. Doel van de monsterneming. Verantwoordelijkheid van de(n) monsternemer(s). Trekken en verwerken van het groote monster. Bereiden, verzenden en bewaren van analysemonsters. Arbitrage-voorschriften.

Deze uitgaven zijn tegen geringe vergoeding verkrijgbaar bij het Centraal Normalisatie-Bureau, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage; ook door tusschenkomst van den Boekhandel.

Prijsvraag. Het Natuurwetenschappelijk Gezelschap te Wageningen schrijft, ter gelegenheid van zijn zestigjarig bestaan de volgende prijsvraag uit: „Het Gezelschap verlangt een kritisch literatuur overzicht en een experimenteel onderzoek van het transport in alle richtingen, zoo mogelijk ook van het verdere lot, van een kunstmatig toegediende groeistof in plantenstengels”.

Tot de beantwoording van de prijsvraag is iedere Nederlandsche onderdaan gerechtigd. De vraag moet worden beantwoord in de Nederlandsche taal. De antwoorden moeten, met een andere hand dan die des vervaardigers of, bij voorkeur, met de schrijfmachine geschreven, vóór 1 Februari 1938 worden toegezonden aan den voorzitter van het Bestuur met opgave van een correspondentie-adres van den inzender. Zij moeten geteekend zijn met een kenspreuk en vergezeld zijn van een verzegeld briefje, dat de kenspreuk tot opschrift heeft en den naam des schrijvers bevat. De beslissing over de ingekomen antwoorden wordt in de pers bekend gemaakt. De inzender van het antwoord, dat voor bekroning wordt waardig gekeurd, ontvangt een prijs van f 250.—. Het Bestuur is gerechtigd dezen prijs eventueel tusschen twee inzenders te verdeelen indien twee antwoorden gelijkelijk voor een belooning in aanmerking komen.

Het verzegelde briefje van een bekroond antwoord zal worden geopend, waarna het Bestuur zich met den schrijver nader in verbinding zal stellen. De overige antwoorden met de ongeopende verzegelde briefjes worden aan het correspondentie-adres terug gezonden.

Op een nader te bepalen datum zal den bekroonde op een vergadering van het Natuurwetenschappelijk Gezelschap de prijs worden overhandigd.

Voor het verkrijgen van meer exemplaren van deze mededeeling wende men zich tot den secretaris Ir. K. Leendertz, Hamelakkerlaan 1, Wageningen.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

R. te U. In zake uw vraag naar *technische literatuur* over het *kopergietersbedrijf*, waarin de vraagstukken van droog en nat zandgieten, metaalgebreken, reiniging van metaalsmelt, versmelten van koperdraaisel, enz. worden behandeld, ontvingen wij tot nu toe alleen een opgaaf van de volgende boeken: Hinzmann, Nichteisenmetalle (Kupfer, Messing, Bronze, Rotguss etc.), 1931; Picard, Copper from the ore to the metal, 1916; Japing-Krause, Kupfer und Messing, sowie alle technisch wichtigen Kupferlegierungsmethoden (Eigenschaften und Weiterverarbeitung), 1913. Verder verwijst men naar het Deutsche Kupfer-Institut E. V., Berlin W 19, Linkstrasse 19, waar men vragers zeer welwillend helpt.

Kan een onzer lezers nog andere literatuur noemen?

P. te R. Zie voor de *academische rijksbeurzen* en de *rijksstudiebeurzen* o.a.: Nederl. Staatscourant 8/9 Aug. 1924, No. 154; Jaarboek der Rijksuniversiteit te Leiden 1936, blz. 173—176, waar ook andere studiebeurzen zijn vermeld (zie ook de jaarboeken enz. der andere Universiteiten en Hoogescholen).

S. te L. Walsh, Photometry 1926. is aanwezig in de bibliotheek der afdeling onderwijs en volksoontwikkeling, bibliotheek centrale van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven

Waar kan men voor korten tijd in bruikleen of in huur verkrijgen toestellen voor het projecteren van ultraviolet licht en infrarood licht voor demonstratie?

VRAAG EN AANBOD.

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

Ter overneming gevraagd:

N. Schoorl, Organische analyse I en II.
Dissertatie van E. J. W. Verwey.
De Jong. Bereiding van aetherische oliën.
De dissertaties van H. G. de Jong (1921), H. J. Edelman (1931), A. B. Boelman (1929), P. C. van der Willigen (1927), H. Lier (1924), L. W. Janssen (1933), J. H. A. ter Heerdt (1923), L. C. J. te Boekhorst (1933), H. G. J. Snijder (1934), H. J. C. Tendeloo (1926), G. J. de Kadt (1929), J. E. M. van der Made (1922), J. R. de Boer (1927), H. A. Boekenooogen (1930), D. B. Spoelstra (1927), P. H. J. Simonis (1932), H. Goedhart (1932), J. W. A. van Hengel (1931), J. Kooy (1928), H. R. Bruins (1922), W. J. D. van Dobbenburgh (1928), J. G. Modderman (1928), J. J. Huizing (1928), J. L. van der Minne (1928), W. A. T. de Meester (1928), K. Douwes Dekker (1927), E. Bos (1933), P. F. J. A. Julien (1933), J. C. Röhner (1929), H. J. Groenewegen (1935), H. L. Bredée (1928), N. W. H. Addink (1933), P. F. M. de Pauw (1922), C. F. Vester (1935), F. Th. van Voorst (1928), J. B. Buys (1930), J. A. van der Hoeve (1930), P. T. Boekestein (1933), J. I. Petrus Blumberger (1929), P. Honig (1925).

Chem. Abstracts 1931.

Chem. Weekblad 1932 tot en met 1935.

Ionometer met lyometer.

Commentaar op de Nederl. Pharmacopee, Ed. V, 1, 2, 3, 4.

v. Itallie en Bijlsma, Toxicologie en gerechtelijke scheikunde.

Karsten en Bemke, Lehrbuch der Pharmacognosie.

Sommerfeld, Atombau & Spektrallinien, liefst met Ergänzungsbl.

Rot. vac. pomp 0.1 mm, kracht ca. 0.25 p.k.

Ter overneming aangeboden:

Droogstoof voor gas 30×30×45, met 12 roodkoperen bakjes.

Electr. aangedreven luchtpompje.

Achatsen mortieren, doorsn. 15 cm.

Werktafel voor 4 personen.

Electr. aangedreven schudmachine met bijbeh. zeven.