

CHEMISCH WEEKBLAD

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

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

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen, Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Dr. G. C. A. van Dorp
Dr. Ir. J. A. M. van Liempt 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. — Contributie 1937. — Organisch-chemische nomenclatuur. — Sectie voor bedrijfschemie. — Sectie voor kolloïdchemie. — Sectie voor fysische chemie. — Programma Vacantiecursussen 1937. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Hoogewerff-fonds. — Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas. — Dr. H. L. Bredée, De kunstmatige textielvezels uit cellulose (kunstzijde, celwol). — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Vraag en aanbod. — Economische berichten.

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 20 Februari j.l. onder 114—121 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-lid:

146: Genevois (Prof. Dr. L.), Bordeaux, Laboratoire de Chimie Physiologique de l'Université, 20 Cours Pasteur, hoogleeraar in de biochemie; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. S. C. J. Olivier te Wageningen en Prof. Dr. A. J. Kluyver te Delft.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst 1936.

- Blz. 32: Buchner (Dr. E. H.), Amsterdam-Z., P. Potterstraat 38.
- " 42: Giltjes (drs. J. C.), Rijswijk (Z. H.), Penninglaan 13.
- " 49: Houwink (Dr. Ir. R.), Eindhoven, Lijsterlaan 7.
- " 50: Hijman (Mej. Ir. A. J.), Batavia-C., Java (N. O.-I.), Cheribonweg 10; beroepsass. Geneesk. Hoogeschool.
- " 51: Jansen (Ir. H. P.), Aerdenhout, Catslaan 10.
- " 52: Jurling (Ir. J. G.), Scheveningen, Gevers Deynootweg 136.
- " 68: Pacilly (Dr. Ch. C. P.), Alkmaar, Costerstraat 7, leeraar R.K. Lyceum.
- " : Padmos (drs. A. A.), Eindhoven, Fr. v. Pruisenweg 62.
- " 76: Schuringa (drs. G. J.), Utrecht, Lucas Bolwerk 14.
- " 78: Snijder (Dr. H. G. S.), Leiden, Hooge Rijndijk 29, priv. docent i. d. methodiek en didactiek der scheikunde.
- " 79: Stenfert (drs. J. H.), Pagar-Djawa bij Siantar, S. O. K. (N. O.-I.).
- " 80: Syderius (drs. R.), Utrecht, Kromhoutkazerne I—III, Kamer 15, Reg. Genietroepen.
- " 84: Verhorst (Ir. G. F.), Gouda, Burg. Martenssingel 59.
- " 85: Voogd (Ir. M.), Pittsburg, Cal. (U. S. A.), c. o. Shell Chemical Co.

Adresveranderingen, enz. van (candidaat-)leden, wier namen nog niet in de ledenlijst zijn opgenomen.

Blz. 27: Blaas (Th. A. H.), chem. cand., Groningen, Jozef Israëlsstraat 61 A.

* * *

De Secretaris is iederen Maandagmiddag van 1.30 tot 3 uur aan bovenstaand adres te spreken. Het Bureau is in den regel

geopend iederen werkdag van 9—12 en van 1.30 tot 4.30 uur, des Woensdags en des Zaterdags van 9—12 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN,
den Haag, telefoon 117941.
(na 6 u. n.m.)

Contributie 1937.

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

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

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

Dr. G. J. VAN MEURS, Penningmeester.
(Correspondentie-adres:

Secretariaat Ned. Chem. Ver.,
Willem Witsenplein 6, Den Haag).

Organisch-chemische nomenclatuur.

Schrijvers in het Chemisch Weekblad zijn thans verplicht de nieuwe organisch-chemische nomenclatuur toe te passen. Men zie daarvoor o.a. in dit Weekblad de afleveringen van 6 Augustus 1932, 3 Februari 1934 en 20 Februari 1937 en vooral Rec. trav. chim. 51, 185—217 (1932); P. E. Verkade, La révision récente de la nomenclature des combinaisons organiques, waarin het rapport (1930) der internationale commissie wordt toegelicht. Red.

Sectie voor Bedrijfschemie.

(2e oproep.)

Den leden, die de contributie, welke voor 1937 is vastgesteld op f 1.—, nog niet voldeden, wordt beleefd verzocht, deze alsnog over te maken door storting of overschrijving op de postgirorekening van de sectie No. 253512.

De secretaris-penningmeester,
A. W. VAN SETERS,
Stooplan 36, Utrecht.

Sectie voor Kolloïdchemie.

Op 23 Juli des voormiddags zal, in samenwerking met de Sectie voor *Fysische Chemie*, een vergadering belegd worden, ter gelegenheid van de Jaarvergadering der Nederlandsche Chemische Vereeniging te Enschede.

Leden, die hier een voordracht zouden willen houden, gelieven zich vóór 1 Juni a.s. tot ondergeteekende te wenden, onder opgave van den voorloopigen titel en den verlangden spreektijd.

De Secretaris: R. HOUWINK,
Lijsterlaan 7, Eindhoven.

Sectie voor Fysische Chemie.

Zomervergadering. De zomervergadering der Nederl. Chem. Vereeniging vindt plaats op 21, 22 en 23 Juli a.s. te Enschede. Het ligt in de bedoeling van het Bestuur der Sectie om op 23 Juli aldaar een vergadering van de Sectie te houden in samenwerking met de Sectie voor Kolloïdchemie. De leden, die op deze vergadering een voordracht wenschen te houden, worden uitgenoodigd, zich vóór 15 Mei a.s. op te geven bij den secretaris.

Contributie. Aangezien bijna alle leden der Sectie hun contributie ad f 0.50 over 1936 en 1937 nog niet hebben voldaan, ziet de secretaris zich genoodzaakt over deze contributies, te zamen zijnde f 1.—, verhoogd met f 0.30 incassokosten, na 1 Mei a.s. per bankquintantie te beschikken. Tot 1 Mei kan dit bedrag voldaan worden door overschrijving op de postrekening van den secretaris 152441.

Symposium „Oppervlaktenspanning en Spreiding“. Een volledig programma van dit symposium, dat 21 en 22 Mei a.s. te Leiden in het Anorg.-Chem. Laboratorium zal plaats vinden, verschijnt in het volgend nummer van het Chemisch Weekblad.

J. P. WERRE, secretaris,
Lammenschansweg 20, Leiden.

Programma Vacantiecursussen 1937.

De Commissie voor Vacantiecursussen stelt zich voor, bij voldoende deelneming, de volgende cursussen te doen houden.

Aan personen, die aan één of meer van deze cursussen wenschen deel te nemen, wordt verzocht, zich aan te melden bij ondergeteekende vóór 15 Mei a.s. De aanmelding geldt als een voorloopige. Daarna zal worden bekend gemaakt, welke cursussen door voldoende deelneming zullen plaats vinden. Men wordt dus *dringend* verzocht, zich reeds thans aan te melden, om teleurstelling te voorkomen.

Indien bij Chemische Kringen van de Nederlandsche Chemische Vereeniging of bij Departementen van de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der Pharmacie wenschen bestaan, om op een bepaalde plaats over één of ander onderwerp een cursus te doen houden, worden de Secretarissen uitgenoodigd, spoedig daarvan opgave te doen aan ondergeteekende met vermelding van onderwerp en aantal deelnemers. De Commissie zal dan trachten zulk een cursus te organiseren.

1. Prof. Dr. A. H. W. Aten, Bepaling van pH en potentiometrische titraties. 2, 3 en 4 September; Lab. Anal. Scheikunde, N. Prinsengracht 134, Amsterdam.
2. Prof. Dr. A. H. W. Aten en Mej. Dr. C. G. v. Arkel, Spectrographie. 6, 7 en 8 September; Lab. Anal. Scheikunde, N. Prinsengracht 134, Amsterdam.
3. Dr. J. M. Bijvoet, Methoden, uitkomsten en toepassingen der Röntgenanalyse van kristallen (met practicum) en het vervaardigen en berekenen van Röntgendiagrammen. Eén week, eind Aug. of begin Sept.: Lab. v. Kristallographie, N. Prinsengracht 126, Amsterdam.
4. Dr. J. M. Bijvoet, Toepassingen van thermodynamica en statistiek op chemische vraagstukken, o.a. berekening van gasevenwichten, elektronenstatistiek en metallische binding. Eén week, halve dagen, alleen voordrachten; eind Aug. of begin Sept.: Lab. v. Kristallographie, N. Prinsengracht 126, Amsterdam.

5. I. Slis W. zn., Sterilisatie in de receptuur. Eind Aug. of begin Sept.: Pharmaceutisch Lab., Utrecht.
6. Prof. Dr. S. C. J. Olivier, Zwaar water. Voordrachten, 2 à 3 $\times$ 1 uur op 1 dag, eind Juni of begin Juli: Org.-Chem. Lab., Wageningen.
7. Prof. Dr. S. C. J. Olivier, Polaire toestanden in organische moleculen en reactiesnelheden. Voordrachten, 3 à 4 $\times$ 1 uur op 1 dag, eind Juni of begin Juli: Org.-Chem. Lab., Wageningen.
8. Dr. P. Schlemper, Algemeene bacteriologie. Voordrachten en practicum, één week, Sept.: Pharmaceutisch Lab., Utrecht.
9. Dr. P. Schlemper, Het bacteriologisch onderzoek van drinkwater. idem.
10. Prof. Dr. A. E. v. Arkel, De theorie der chemische binding. Serie voordrachten, plaats en tijd nader overeen te komen met groep van deelnemers; anders: Anorg. Chem. Lab., Leiden.
11. Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg, Systematische kwalitatieve analyse met behulp van druppelreacties. 1, 2 en 3 September: Lab. voor Anal. Scheik., Delft.
12. Verschillende sprekers, Luchtbescherming. Bij voldoende deelneming 1 of 2 dagen in Juni, in een laboratorium te Utrecht.

De kosten van de cursussen 1, 2, 5, 6, 7, 11 en 12 bedragen f 10.— per deelnemer, die van de cursussen 3, 4, 8, 9 en 10 f 20.—.

Voor leden en candidaatleden der Nederlandsche Chemische Vereeniging en van de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der Pharmacie, alsmede voor leden van de Belgische zusterverenigingen bedragen de kosten de helft, n.l. resp. f 5.— en f 10.—.

Namens de Commissie voor Vacantiecursussen,
D. VAN OS, Voorzitter.
Pharmaceutisch Laboratorium,
Groote Rozenstraat 17, Groningen.

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

Gevraagd voor direct een scheikundige, zelfstandig kunnende werken, liefst bekend met water- en voedingsmiddelenonderzoek. Beginsalaris f 150.— per maand. Brieven met opgave van leeftijd, opleiding en werkkring aan Laboratorium, Leeghwaterstraat 14, Haarlem.

* * *

Directeur gevraagd, ervaren koopman, bij voorkeur chemisch of mijn-ingenieur. Sollicitaties met volledige gegevens omtrent levensloop en opgave van referentiën aan den president-commissaris der Vlissingsche Mineraal-olie- en Asphalt-Raffinaderij te Vlissingen.

* * *

In het laboratorium van het Stikstofbindingsbedrijf der Staatsmijnen te Lutterade kan in lossen dienst worden geplaatst een jonge scheikundige (ingenieur of doctor). Dienstverband één jaar. Zie verder de advertentie in No. 16.

* * *

Gevraagd een chemicus (doctor in de chemie of scheik. ing.) als assistent voor een analytenschool; tevens voor wetenschappelijk werk en researchwerk. Zie verder de adv. in No. 16.

* * *

Aan de Godelindeschool (afd. middelbare meisjesschool) te Hilversum, wordt met September a.s. gevraagd een leeraar of

***) Men raadplege ook steeds de advertenties.

leerares voor wis-, natuur- en scheikunde; voorloopig voor 14 uren, met vooruitzicht op een volledige betrekking. Brieven (geen stukken) aan de directrice, mejuffrouw Dr. S. Ramondt, Mozartlaan, Hilversum. Bezoeken alleen na uitnodiging.

* * *

Met ingang van 15 Mei 1937 is te vervullen de betrekking van leeraar of leerares in natuurkunde, scheikunde en plant- en dierkunde (te zamen 10 uren) aan de Rijkslandbouwhuishoudschool „Nieuw Rollecate" te Deventer. Gezegelde verzekschriften vóór 25 April 1937 aan het Departement van Onderwijs enz., met overlegging van getuigschrift van zedelijk gedrag.

* * *

Het Rijnlands Lyceum te Wassenaar vraagt met 1 September a.s. een leeraar voor scheikunde (met bevoegdheid voor natuurkunde), voor eenige uren. Ervaring in, of belangstelling voor moderne onderwijsmethoden noodzakelijk. Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen bij den rector I. Birnie.

* * *

Hoogewerff-Fonds. Zie aldaar.

* * *

Van 't Hoff-Fonds. Een mededeeling dienaangaande wordt in de volgende aflevering opgenomen.

* * *

Octrooibureau te 's-Gravenhage zoekt scheikundige met behoorlijke kennis van de moderne talen. Zie verder de adv. in No. 16.

* * *

Gevraagd op fabriekslaboratorium een scheikundige; kennis van correspondentie, machineschrijven en stenografie strekt tot aanbeveling. Zie verder de adv. in No. 16.

* * *

Groote fabriek in het centrum des lands zoekt voor haar research-laboratorium een jongen scheik. ingenieur of doctor in de scheikunde voor organisch-synthetisch werk. Zie verder de adv. in No. 16.

* * *

Groote internationale maatschappij, belast met de licenseering in verscheidene landen van belangrijke industriële procédés, zoekt een chem. ingenieur of dr. (drs.) in de chemie met ervaring op octrooigebied, de moderne talen beheerschend. Zie verder de adv. in No. 16.

Gevraagde betrekkingen *) (plaatsing gratis voor leden).

No. 127. Dr. Ir., diploma Delft, ervaring: analytische, anorganische en fysische chemie, keramiek, oven- en droogtechniek, chef van bedrijfs- en research-laboratorium, wenscht van positie te veranderen.

No. 336. Dr. Ir., anorg. en phys. chemicus, met langdurige wetenschappelijke en technische ervaring als laboratorium- en bedrijfs-leider, kennis van administratie en organisatie en veelzijdig onderlegd, zoekt passende betrekking in binnen- of buitenland.

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

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.

No. 426. Scheik. ing. (Delft), 28 jaar, ook werktuigkundig goed onderlegd (massafabricage), ervaring in gasfabr., radiolampen fabricage, zoekt betrekking.

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

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

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

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

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

Hoogewerff-Fonds.

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-Fonds maakt bekend, dat aanvragen om *steun voor wetenschappelijk chemisch-technisch onderzoek* volgens art. 2, derde lid, der Statuten, luidende: „Hem of haar, die een bepaald onderzoek wenscht te ondernemen, kan op aanvraag steun worden verleend, zoowel om zich, gedurende dat onderzoek, daaraan onbezorgd voor levensonderhoud te kunnen wijden, als om de kosten te bestrijden, die voor het onderzoek worden vereischt", worden ingewacht bij den Secretaris van het Fonds, Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis, Cremerweg 2, 's-Gravenhage. De aanvragen moeten vóór 15 Augustus 1937 aan dit adres zijn ingekomen.

Het strekt in het belang van een aanvraag, om daaraan c.q. toe te voegen afdrukken van vroegere publicaties van de hand van aanvrager of aanvraagster, voor zoover die publicaties met het onderwerp der aanvraag verband houden.

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.

Van het Recueil, het wetenschappelijk-chemisch maandblad, uitgegeven door de Nederlandsche Chemische Vereeniging, dat tal van oorspronkelijke verhandelingen op verschillend chemisch gebied bevat en de spiegel is van al wat er op wetenschappelijk chemisch gebied in Nederland en door Nederlanders wordt verricht, zijn twee afleveringen ter kennismaking aan de leden, die nog niet geabonneerd zijn, verzonden. Het Algemeen Bestuur vertrouwt, dat inzage dezer proefnummers hen tot de overtuiging heeft gebracht, dat het ook voor hen van belang is regelmatig van den inhoud van het Recueil kennis te nemen.

Er moge op gewezen worden, dat het streven onzer Vereeniging, door middel van het Recueil de resultaten van het wetenschappelijk-chemisch onderzoek van Nederland over de geheele wereld bekend te maken en aldus naast een Nederlandsch wetenschappelijk belang ook een Nederlandsch nationaal belang te dienen, den steun van alle leden verdient, een steun, dien men kan verleen door zich als abonné op het Recueil te doen inschrijven. De uitgave van het Recueil vraagt nl. zware financieele offers van de kas der Vereeniging, welke offers door het nemen van abonnementen aanmerkelijk verlicht zouden kunnen worden. Financieele bezwaren kunnen hierbij geen groote rol spelen, daar de kosten voor een abonnement voor de leden zoo uiterst laag zijn gesteld. Zij bedragen n.l.: voor gewone en geassocieerde leden f 6.— per jaar en voor buitengewone leden (studenten en candidaten) f 4.— per jaar.

Het aan de leden-niet-abonnés verzonden bestelbiljet wordt gaarne *spoedig* ingevuld terug verwacht aan het Secretariaat der Nederlandsche Chemische Vereeniging, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage. *)

Tevens wordt de aandacht gevestigd op de twee *algemeene registers*, betrekking hebbende op de jaargangen 1882–1919 en 1920–1931, die voor leden der Vereeniging verkrijgbaar zijn voor f 17.50 te zamen (niet-leden betalen f 23.—).

Zoolang de voorraad strekt, gelden *tijdelijk* (voorloopig tot 1 Mei a.s.) voor de oude jaargangen van het Recueil de volgende *verlaagde prijzen*: de complete reeks van 1920 tot en met 1934 kost tijdelijk f 125.—, 10 deelen te zamen kosten f 90.—, 5 deelen f 50.—, 1 deel kost f 12.— (De normale prijs per deel is f 15.—). Deze jaargangen zijn niet gebonden; de verzendkosten zijn voor rekening van den besteller.

*) Hun, die onverhoopt nog niet aanleiding kunnen vinden zich als abonné te doen inschrijven, wordt verzocht, de ontvangen proefnummers terug te zenden aan het Redactiebureau, Zoeterwoudsche Singel 18, Leiden. Deze exemplaren worden dan gebruikt voor verdere propaganda in het buitenland.

677.46.027.7
DE KUNSTMATIGE TEXTIELVEZELS UIT
CELLULOSE (KUNSTZIJDEN EN CELWOL) ¹⁾

door
H. L. BREDEE.

Na een korte beschouwing over de klassificatie der kunstmatige textielvezels uit cellulose worden hunne grondstoffen (houtcellulose en katoenlinters) besproken. De moderne inzichten omtrent de micellair-theorie der cellulose worden hierna gememoreerd. Vervolgens wordt dieper ingegaan op het fabricage-proces der vier kunstzijdesoorten, waarbij speciaal het viscose-procédé op den voorgrond wordt geplaatst. De bereiding der spinoplossingen voor de nitro-, koper-, viscose- en acetaatzijde, alsmede de verschijnselen, die bij het verspinnen optreden, worden aan de hand van de micellair-theorie der cellulose beschreven. Ook is eenige aandacht besteed aan enkele technische bijzonderheden der kunstzijde-spinnerij. De uiteenzettingen over de kunstzijde worden besloten met een bespreking van enkele eigenschappen dezer kunstmatige vezels, o. a. van den vorm der dwarscoupe en den glansgraad. Speciaal die eigenschappen, welke samenhangen met de mate van micel-oriëntering in den draad, zijn interessant, zooals de dubbele breking, het Röntgendiagram, de anisotrope zwelling, de mechanische eigenschappen en de aanveringsdiepte.

In het tweede gedeelte worden de principes der celwol-(celvezel-)bereiding behandeld, nadat eerst in het kort de verschillende factoren genoemd zijn, die in de diverse landen voor de snelle ontwikkeling van dit nieuwe textielmateriaal bepalend zijn geweest. Tot slot wordt een beschouwing gegeven over de textiele verwerking der celvezel en van mengsels van celvezel met de natuurlijke spinvezels, waarbij op diverse onderzonden praktische moeilijkheden gewezen wordt.

1. *Inleiding.* Onder kunstmatige textielvezels verstaat men de voor toepassing in de textielindustrie bestemde vezels, welke verkregen worden door een langs chemischen weg bereide spinoplossing uit zeer fijne gaatjes te spuiten, waarbij deze oplossing tot draadjes gecoaguleerd wordt. De spinvloeistoffen, die wij in dit artikel zullen behandelen, zijn kolloïde oplossingen van cellulose of van cellulose-derivaten (-esters). We laten dus de, door het verspinnen van caseïne-oplossingen verkregen z.g. kaaswol buiten beschouwing, daar de bereiding dezer jongste kunstvezel zich nog in een experimenteel stadium bevindt ²⁾.

Het „verspinnen” der spinvloeistof kan plaats hebben door uitspuiten in de lucht, waarbij men van „droogspinnen” spreekt (acetaat- en nitro-kunstzijde, resp. -celwol), of het kan geschieden in een spinbad, welke werkwijze „natspinnen” wordt genoemd (viscose- en koper-kunstzijde, resp. -celwol).

Bij het verspinnen worden de vezels als een „onbegrensd” voortlopende lange draad geproduceerd. Bij de kunstzijde nu worden zij ook in dezen vorm verder verwerkt en toegepast, bij de celwol of celvezel daarentegen worden de oorspronkelijke draden in korte stukjes gesneden, welke daarna nog volgens de principes der mechanische „spinnerij” der natuurlijke vezels tot draden versponnen moeten worden. De bereiding van een kunstzijden draad

vereischt dus één spinbewerking, van chemischen aard, die van een celwoldraad vereischt er twee, één van chemisch en één van mechanisch karakter.

In het onderstaande zal een beknopt overzicht worden gegeven van de bereiding en de eigenschappen dezer kunstmatige textielvezels, waarbij de nadruk zal vallen op hetgeen uit de vakliteratuur omtrent de fysisch-chemische zijde dezer problemen bekend is geworden. Daarnaast zullen evenwel, speciaal bij de bespreking der celwol, ook enkele technische en economische kanten van de fabricage en de toepassing der kunstvezels belicht worden.

Kunstzijde.

2. *Naam en ontstaan.* De benaming „kunstzijde” is feitelijk onjuist. Kunstzijde is immers geen synthetische natuurzijde, want de echte zijde bestaat uit het eiwit fibroïne, terwijl kunstzijde uit cellulose of een cellulose-ester bestaat. In dit opzicht is een vergelijking met de natuur- en kunstharsen toegestaan. De natuurharsen toch bestaan voor een groot deel uit abiëtinezuur of isomeren, terwijl de kunstharsen condensatieproducten zijn van phenolen met formaldehyde, enz. In de Engelsch-sprekende landen begint zich in de laatste jaren voor kunstzijde de meer geschikte naam rayon in te burgeren (Fransch: rayonne).

De kunstzijde is niet ontstaan uit het verlangen naar een nieuwe textiel-vezel, maar het is de behoefte aan kooldraden voor de gloeilampen-industrie geweest, welke de directe oorzaak voor de ontwikkeling der kunstzijde was. Om kooldraden te verkrijgen spoot men oplossingen van cellulosenitraat uit in een spinbad, denitreeerde de aldus ontstane nitrodraden, waarna tenslotte de verkregen cellulosedraad gecarboniseerd werd. Men merkte daarbij echter op, dat de oorspronkelijke draden vóór het verkolen fraai glanzend waren en deze waarneming is de oorsprong der kunstzijde-bereiding geweest. Joseph Swan in Engeland en Graaf Hilair de Chardonnet in Frankrijk hebben tusschen 1880 en 1885 de eerste proeven volgens dit principe verricht. Speciaal de laatstgenoemde mogen we als den feitelijken grondlegger der kunstzijde-bereiding op *industriële schaal* beschouwen en de eerste soort kunstzijde, de thans praktisch verdwenen nitrozijde, wordt ook wel naar hem Chardonnet-zijde genoemd.

Aanvankelijk was de ontwikkeling der nieuwe industrie uiterst moeizaam, maar later werden steeds grootere verbeteringen aan werkwijze en product aangebracht en kon de kunstzijde de belangrijke plaats in de rij der textielvezels gaan innemen, die zij thans bekleedt.

3. *De vier fabricage-procédés.* In chronologische volgorde hebben zich de in onderstaand staatje genoemde vier werkwijzen voor de industriële bereiding van kunstzijde ontwikkeld. Wij vermelden tevens de percentages van de wereldproductie aan kunstzijde, die in 1935 door elk dezer vier procédés geleverd werd:

a. nitro-proces	0.5%	der wereld-productie;
b. koperoxidammoniak-proces	4.5%	„ „ ;
c. viscose-proces	88.0%	„ „ ;
d. acetaat-proces	7.0%	„ „ .

¹⁾ Naar een voordracht voor de Chemische Kringen te Eindhoven en Breda, resp. op 15 Januari en 13 April 1937.

²⁾ Zie daarvoor o. a. Chemisch Weekblad 33, 14 (1936), rubriek voor handel en industrie.

De wereld-productie bedroeg in genoemd jaar rond 450.000.000 kg, d.i. ongeveer 6.5 % van de wereld-productie van alle textielgrondstoffen te zamen (natuurzijde levert slechts 0.8 % van deze totale textiel-productie).

Grondstof voor de bereiding der nitro-, koper- en acetaat-zijde zijn de katoenlinters, voor de viscose-zijde dient houtcellulose als uitgangsmateriaal. De geweldige ontwikkeling der viscose-industrie moet toegeschreven worden aan het feit, dat de houtcellulose veel goedkooper is dan linters, terwijl ook de andere grondstoffen van het viscose-proces minder duur zijn dan die van de overige processen.

4. *Houtcellulose.* De cellulose voor de viscose-industrie wordt verkregen uit het hout van naaldbomen, voornamelijk dennen en sparren. Zweden en Canada zijn de grootste leveranciers dezer houtcellulose. Op droge stof berekend bestaat het genoemde hout voor ongeveer 50 % uit „cellulose”, voor gemiddeld 17 % uit „hemicellulosen”, dat zijn polymere koolhydraten van andere samenstelling dan cellulose, en voor ongeveer 30 % uit lignine of houtstof. In de papierfabrieken wordt door koken met zuur calcium-sulfiet en vrij zwaveldioxyde in kookketels onder druk het lignine omgezet in een oplosbaar ligninesulfozuur, dat door uitloogen verwijderd wordt. Na een grondige uitwassching der celstofpap volgt een bleiking met hypochloriet, opnieuw een wassching, tenslotte een droging en een „conditioneering”, dat is een instelling op een bepaald vochtgehalte van het papier. Zeer belangrijk bij de bereiding dezer „sulfietcellulose” is het aanhouden van absoluut gelijkmatige bedrijfsomstandigheden, speciaal bij het koken en bleeken, daar anders de viscositeit der viscose-spinoplossing, om weldra te vermelden redenen, op ontoelaatbare wijze zou schommelen. Ook de instelling van een zeer bepaald vochtgehalte in het papier is met het oog op het merceriseerproces met 18 %-ige loog, de eerste bewerking van het papier in de viscose-fabriek, noodzakelijk.

Het papier bevat tenslotte, op droog berekend, gem. 87 % α - en 12 % β - en γ -cellulose, welke laatste onder den naam hemicellulose samengevat worden. Deze hemicellulose is, per definitie, het gedeelte der cellulose, dat in 18 %-ige natronloog oplost en bestaat, in het licht der hieronder te bespreken theorie over den bouw der cellulose bezien, uit meer of minder ver afgebroken micellen, losse ketens, in het algemeen dus uit veel minder hoog polymere koolhydraten dan de α -cellulose, terwijl de eenvoudigste monose ook een andere dan glucose kan zijn. Men kan tegenwoordig ook papier verkrijgen met 98—99 % α -cellulose. Het vochtgehalte van het papier bedraagt meestal 6—10 %.

5. *Katoenlinters.* Deze bestaan uit het vezelpluis, dat op de zaden (pitten) der katoenplant voorkomt. Het zijn dus korte vezeltjes van enkele mm lengte, in tegenstelling met de eigenlijke katoenvezels zelf. Vroeger als afval weggeworpen, zijn de linters thans de grondstof voor de koper- en acetaat-zijde, terwijl zij ook voor de bereiding van nitrocellulose-springstoffen gebruikt worden („chemical cotton”). De

linters bevatten een hoog cellulose-gehalte en na koken met loog en bleeken en drogen is het α -gehalte 98—99 %.

6. *De constitutie en de micellairtheorie der cellulose.* Op het Cellulose-Symposium³⁾ is door diverse sprekers reeds uitvoerig over dit onderwerp gesproken, zoodat in het volgende volstaan kan worden met het memoreeren van de voor ons doel belangrijkste desbetreffende gegevens. Natieve cellulose heeft de formule $C_6H_{10}O_5$. De eenvoudigste monose van cellulose is de β -glucose, de eenvoudigste biose is de cellobiose (dit in tegenstelling met zetmeel, waar α -glucose als monose en maltose als biose optreedt). De cellobiose-moleculen zijn in de cellulose door middel van zuurstofbruggen tot lange „hoofdvalentieketens” vereenigd. In Fig. 1 is de formule

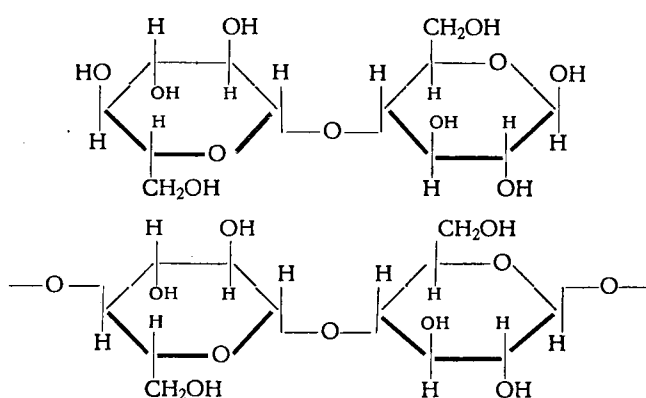


Fig. 1. Structuurformules van cellobiose en van een zich repeteerend deel eener cellobioseketen in cellulose.

van cellobiose en een zich repeteerend deel uit een celluloseketen volgens de schrijfwijze van Haworth weergegeven.

De natieve cellulose bestaat uit een kristalyn en een niet-kristalyn deel. Het kristallijne deel wordt gevormd door de kristallieten of micellen, waarin de lange cellobioseketens zich parallel aan elkander, volgens een kristallijne regelmaat, gebundeld hebben. In Fig. 2 is de gedaante der Röntgenografische

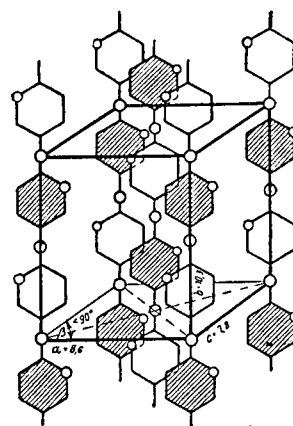


Fig. 2. Röntgenografische elementaircel van cellulose (naar Meyer en Mark).

elementaircel afgebeeld, zooals die door Meyer en Mark in detail gegeven is, nadat Sponsler

³⁾ Chem. Weekblad 30, 2—59 (1933).

en Dore reeds voorbereidende metingen en beschouwingen geleverd hadden. Door vele onderzoekers wordt de lengte der ketens in het micel op ongeveer 100 glucosegroepen aangenomen, terwijl dan in den vasten toestand een 50-tal der ketens zich tot een micel vereenigd zouden hebben. Hier-tegenover staat de meening van Staudinger, welke de lengte der hoofdvalentieketens op maximaal 2000 glucosegroepen stelt, welke zeer lange ketens dan bij het in oplossing gaan der cellulose als afzonderlijke draadmoleculen zouden voorkomen.

In de natuurlijke cellulose zijn de micellen parallel geöriënteerd. Het gevolg van een en ander is, dat deze vezels een Röntgendiagram geven met kristallijne kenmerken, het zg. vezeldiagram. Op de kunst-drukplaat tegenover pag. 26 van Chem. Weekblad 1933 (Fig. 6) is zulk een vezeldiagram van ramie weergegeven.

Over de kwantiteit van het niet-kristallijne deel der cellulose zijn de meeningen nog verdeeld. Men neigt er thans toe om het amorf percentage der vezels grooter aan te nemen, dan oorspronkelijk onder-steld werd en er belangrijke eigenschappen der vezels mee in verband te brengen.

Opgemerkt zij nog, dat het aantal vervangbare OH-groepen per $C_6H_{10}O_5$ -eenheid drie bedraagt, zoodat theoretisch driewaardige esters der cellulose verkregen kunnen worden.

We zullen in het volgende de verschijnselen, die zich bij de bereiding en de verspinning der diverse spinvloeistoffen voordoen, aan de hand der micellair-theorie der cellulose trachten te beschrijven en te verstaan.

7. De bereiding der spinoplossingen.

a. *Algemeen vergelijk der deeltjesgrootten in de uitgangproducten, de spinvloeistoffen en de eind-producten.* Alvorens in bijzonderheden te treden over de verschillende spinprocessen, vergelijken wij eerst de gemiddelde grootte der cellulosemicellen in de bovengenoemde fasen van het bereidingsproces der kunstzijden. Wij baseeren ons daarbij op de uitkomsten der viscositeitsbepalingen, verricht aan oplossingen van cellulose in koperoxydammoniak, van cellulosexanthogenaat in verdunde loog, of van cellulose-esters in organische oplossingen, telkens voor cellulosen uit een ander stadium der kunstzijde-bereiding. Voor de interpretatie dier metingen ge-bruiken we de bekende viscositeitswet van Stau-dinger:

$$\eta_{sp}/c = K_m \cdot M,$$

waarin η_{sp} de specifieke viscositeit der (verdunde) oplossing, c de concentratie in grondmolariteiten (veelvouden van het mol. gew. 162 der glucoserest in gram per l), K_m de voor iedere polymeerhomologe reeks karakteristieke viscositeitsconstante en M het „moleculair-gewicht” der gedispergeerde cellulose is. Ook al kent men aan de K_m -constante geen absolute waarde toe, dan behouden de aldus berekende deeltjesgrootten toch altijd relatieve waarde, terwijl het ook niet noodzakelijk is de gevonden polymeri-satiegraden (aantallen glucoseresten per cellulose-deeltje) ruimtelijk als één lange glucose-keten te wil-len interpreteren.

Aldus rekenende, vindt men volgens Staudin-

ger de onderstaande aantallen $C_6H_{10}O_5$ -groepen per cellulosemicel bij de diverse producten:

Katoen (en linters)	2000
Houtcellulose (maximaal)	1200—1400
Katoenlinters (na koken met natronloog en bleeken)	700
Houtcellulose (na isoleren en bleeken)	700—900
Koperzijde (uit linters)	400—500
Viscosezijde (uit houtcellulose na rijpen der alcali-cellulose)	300—400
Acetaatzijde (uit linters)	200—300
Nitrozijde (uit linters)	200

Bij deze interessante tabel kunnen we de volgende toelichtingen geven: Katoen is het hoogst polymere natuurprodukt, dat men tot dusverre kent. Hout-cellulose is een belangrijk lager polymeer. Na het koken met loog, resp. met zuur calciumsulfiet, en vooral na bleeken, zijn de micellen zoowel in de linters als in de houtcelstof aanzienlijk kleiner ge-worden en wel ongeveer van onderling gelijke grootte. Dit heeft een zeer speciaal doel. Zonder deze micelafbraak zou de viscositeit der technische spinoplossingen veel te hoog worden en de voort-beweging dier vloeistoffen moeilijkheden opleveren. Zelfs is de polymerisatie-grad der eindprodukten zelf nog weer belangrijk lager dan die der voor-bereide grondstoffen.

Dit laatste wordt bij de viscosezijde niet veroor-zaakt door een voortgezette micelafbraak bij het op-lossen zelf. Bij de koperzijde-spinoplossing, welke zeer gevoelig voor de zuurstof uit de lucht is, vindt als gevolg dezer zuurstofinwerking micelverkleining plaats, terwijl bij de viscosebereiding door een z.g. rijping der natroncellulose eveneens door een oxy-datieve micelafbraak met behulp van zuurstof der lucht de viscositeit om technische redenen verder verlaagd wordt.

Bij het nitreeren kan men ook zeer voorzichtig te werk gaan, maar bij de nitrozijde vindt bij het deni-treeren een sterke deeltjesverkleining plaats. Bij het acetyleren echter is een sterke aantasting onvermij-delijk, tengevolge waarvan de acetaatzijde zeer kleine micellen bezit.

Het gevolg van een en ander is, dat de cellulose in de kunstzijdenvezels een veel kleinere deeltjes-grootte heeft dan in de natieve vezels. Daardoor is een zekere sterkteverlaging onvermijdelijk, al is deze gelukkig toch minder groot dan men zou verwachten.

b. *De spinvloeistoffen voor nitro-, koper- en acetaatzijde.* We zullen deze slechts uiterst kort be-spreken, teneinde onze hoofdaandacht aan de vis-cosezijde te kunnen wijden.

Nitro-procédé. Met behulp van nitreerzuur wordt de cellulose „genitreerd”, waardoor het dinitraat ontstaat. Dit wordt opgelost in een mengsel van alcohol-aether, waardoor de z.g. collodion verkregen wordt.

Acetaat-procédé. Met een acetyleringsmengsel, bestaande uit azijnzuur-anhydride, azijnzuur en zwa-velzuur wordt de cellulose aanvankelijk omgezet in het tri-acetaat. Dit wordt daarna weer gedeeltelijk tot het di-acetaat verzeept, daar voor het tri-acetaat geen goedkoop oplosmiddel bekend is, voor het di-acetaat wel, n.l. aceton. Beide genoemde estervor-mingen zijn voorbeelden van het z.g. permutoid doorreageeren der cellulose onder behoud van het micelverband.

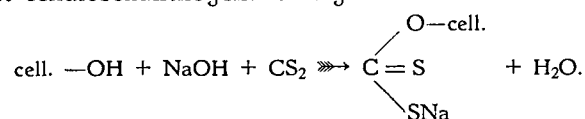
Koper-procédé. Hierbij lost men de cellulose op in een koperoxydammoniak-oplossing, waarbij het koper zich zoowel in het anion als in het kation begeeft. De gevormde oplossing is uiterst gevoelig voor sporen zuurstof.

c. *De viscose-bereiding.* Na de uitvoerige beschouwingen, door Dr. Weeldenburg op het Cellulose-Symposium aan dit onderwerp gewijd (Chem. Weekblad 1933), mogen wij volstaan met de volgende beknopte uiteenzetting der principes van micellair-theoretisch standpunt uit.

De eerste stap op den weg naar het „oplosbaar” maken der cellulose is het merceriseeren, d.w.z. het drenken der papiervellen in 18 %-ige natronloog. Er vindt daarbij een uiterlijk waarneembare zeer sterke zwelling plaats van 400 à 500 %. Deze zwelling is, naar speciaal uit de onderzoeken van Katz volgt, van inter- en intra-micellair aard. Onder roosterverandering in het micel is röntgenografisch de vorming van een chemische verbinding, de z.g. natroncellulose I, aan te toonen. Het bestaan van meerdere soorten natroncellulose is vastgesteld, maar in de 18 %-ige natronloog ontstaat de modificatie I. Naast de vorming dezer chemische verbinding moet ook adsorptieve binding der natronloog aangenomen worden. Het gevolg van het merceriseeren is, dat de houtcellulosevezel meer „geopend”, toegankelijk voor de volgende chemische inwerkingen, gemaakt wordt.

Na het drenken wordt de overvloedige loog afgeperst, waarbij tevens een groot deel der hemicellulose verwijderd wordt. De tot ongeveer het drievoudige gewicht der oorspronkelijke cellulose afgeperste alcalicellulose wordt vervolgens in krachtige molens gemalen, waarbij de z.g. witte kruimels ontstaan. Deze kruimels worden hierna aan de reeds beschreven rijping (voorrijping) onderworpen, waarvan het doel is door een oxydatieve micelaafbraak met behulp van de zuurstof van de lucht de viscositeit der uiteindelijke viscose op het gewenschte peil in te stellen.

Direct op het rijpen volgt de belangrijkste chemische omzetting van het viscosebereidingsproces, n.l. de z.g. sulfideering. Hierbij wordt door de inwerking van zwavelkoolstof de natroncellulose omgezet in het cellulosexanthogenaat volgens:



In principe zouden op deze wijze alle drie OH-groepen van elke glucoserest door de xanthogenaatgroep vervangen kunnen worden. In de praktijk gaat men bij het sulfideeren echter hoogstens tot het invoeren van 1 CS₂ per 2 C₆H₁₀O₅. Het doel van het sulfideeren, door invoeren van de hydrophiele xanthogenaatgroepen het cellulosemicel peptiseerbaar te maken in water of verdunde loog, is dan ruimschoots bereikt.

Een belangrijke vraag is die naar de stoechiometrisch-chemische samenstelling van het xanthogenaat. Door Schrammek vervaardigde Röntgenogrammen van vast technisch xanthogenaat hebben aangetoond, dat de roosterstructuur daarvan gelijk is aan die der natroncellulose. Aangezien nu het

aantal OH-groepen, dat zich aan de buitenzijde der cellulosemicellen bevindt, ongeveer gelijk is aan dat, hetwelk zich in het inwendige der micellen bevindt, zou dit beteekenen, dat de buitenste glucoseresten in de verhouding 1 : 1 met zwavelkoolstof gereageerd hebben en de binnenste glucoseresten in het geheel niet. Aangezien men echter vrij eenvoudig xanthogenaten kan verkrijgen, waarin gemiddeld 1 CS₂ op 1 C₆H₁₀O₅ voorkomt, maar ook niet méér, zou men het Röntgenspektrum van deze xanthogenaten moeten bepalen om te kunnen beslissen, of nooit zwavelkoolstof permutoïd in het cellulosemicel kan binnendringen.

Een andere interessante vraag is die naar de dispersiteitsgraad der xanthogenaatoplossing in verdunde loog, welke oplossing de eigenlijke viscose is. M.a.w. zijn de cellulosemicellen in de viscose als zoodanig gepeptiseerd, of zijn zij in de constitueerende draadmoleculen uiteengevallen? Buiten de argumenten, welke wij in een binnenkort in het Kolloid-Zeitschrift te verschijnen artikel aanvoeren voor het blijven bestaan der micellen, zijn er nog een tweetal andere gronden te noemen, welke het waarschijnlijk maken, dat de cellulose in de viscose micellair verdeeld is. Allereerst de door Schrammek verkregen Röntgendiagrammen, die erop wijzen, dat in de viscose deeltjes aanwezig zijn, die bestaan uit een natroncellulosekern, welke door een mantel van gehydrateerde xanthogenaatgroepen in dispersie gehouden wordt. Dan is er nog het feit, dat het nooit gelukt is bij stroomende viscose het verschijnsel der stroomingsdubbelbreking aan te toonen, hetgeen bij solen met sterk anisodimensionale deeltjes zonder moeite gelukken kan. Dit zou er dus eveneens op wijzen, dat in de viscose niet zeer dunne draadmoleculen, maar sterk gezwollen, meer rondere micellen voorkomen.

8. Het verspinnen der spinvloeistoffen.

a. *Algemeene opmerkingen over het dradentrekkend vermogen (de spinbaarheid) van oplossingen.*

Door Erbring zijn in den laatsten tijd interessante proeven gedaan over bovengenoemd onderwerp. De spinvloeistoffen zijn n.l. gekenmerkt door het feit, dat men er vloeistofdraden van kan trekken. Erbring is bij zijn onderzoeken tot de conclusie gekomen, dat de viscositeit der oplossingen daarbij wel een belangrijke rol speelt, evenals de grootte der oppervlaktespanning, maar dat toch de inwendige structuur der oplossingen bepalend is voor dit dradentrekkend vermogen.

Het schijnt, dat de aanwezigheid van langwerpige micellen voor de spinbaarheid noodzakelijk is. Omgekeerd geeft het voorkomen van langgestrekte deeltjes niet altijd aanleiding tot spinbaarheid der vloeistof, zooals aan het voorbeeld van het niet-spinbare vanadiumpentoxyde-sol met zijn toch zeer lange micellen gedemonstreerd kan worden. Ook is door Houwink bewezen, dat kunstharssolen met ronde deeltjes eveneens spinbaar zijn, al is de verkregen draad zeer bros.

Bij het spinnen der kunstzijde-oplossingen heeft men overigens niet te maken met vloeibare draden, daar deze vlak buiten de spindop reeds door een vast huidje omgeven worden.

b. *Het spinnen van nitro- en acetaatzijde.* Dit wordt uitgevoerd door de sterk visceuze spinoplossingen door een spindop (zie onder) uit te spuiten in verwarmde lucht, waarbij de oplosmiddelen verdampen en de verhardende draden overblijven. De oplosmiddelen worden geregenereerd met silikagel of norit.

c. *Het spinnen van koperzijde.* Ook hiervan vermelden wij slechts, dat het uitgevoerd kan worden door de spinoplossing in water of zwak alcalische baden uit te spuiten, waarbij in eerste instantie een nog blauwe draad ontstaat, die zeer lang plastisch blijft en in dien toestand sterk gestrekt wordt. Tenslotte wordt door afzuren met zwavelzuur de cellulose geregenereerd.

d. *Het spinnen der viscose.* Na hare bereiding is de viscose meestal niet direct voor het verspinnen in den gunstigsten toestand, maar moet eerst nog een z.g. rijping ondergaan. Deze „narijping” bestaat in een chemische ontleding, een hydrolytische splitsing der xanthogenaat-groepen, waarbij onder afsplitsing van zwavelkoolstof cellulose teruggevormd wordt. Het gevolg dezer ontleding is van kolloid-chemischen aard, aangezien het complex daardoor minder hydrofiel, meer tot coaguleeren geneigd wordt. Men laat de xanthogenaatgroepen tot ongeveer op de helft afsplitsen, d.w.z. tot er een verhouding van ruim 1 CS_2 op 4 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ is ontstaan. De daardoor bereikte vermindering in hydrophilie der gepeptiseerde micellen wordt nog ondersteund door een verlaging van het vrije natronloog-gehalte en een verhooging van de zoutconcentratie in de viscose (door inwerking der afgesplitste zwavelkoolstof op de natronloog).

Men spint in baden met een gehalte van ongeveer 10 % zwavelzuur, met zeer veel zouten (sulfaten van Na, NH_4 , Mg, Zn, enz.). Opgemerkt zij nog, dat een viscose van „normale” samenstelling 8 % cellulose en 7 % natronloog bevat. De verschijnselen bij het spinnen zijn door Bredée reeds vrij uitvoerig uiteengezet op het Cell.-Symposium (Chem. Weekblad 1933). Er zij op deze plaats aan herinnerd, dat men de gebeurtenissen in de spinnende draad ruimtelijk splitsen kan in een kolloidchemische coagulatie van het xanthogenaat, die zeer dicht buiten het gaatje van den dop begint op te treden, en een chemische ontleding van het gevormde xanthogenaatgel tot een cellulosegel. Beide processen schrijden van buiten naar binnen in den draad voort, zoodat men achtereenvolgens een kern van nog vloeibare viscose, een holle kegel van xanthogenaatgel en daarom heen een holle kegel van cellulosegel heeft, welke laatste tenslotte het hart van den draad bereikt. Dit is in Fig. 3 schematisch afgebeeld (sterk ineengedrongen opvolging der diverse stadia). De coagulatie van het xanthogenaat begint reeds bij het eerste afstompen der loog door het zuur op te treden en wordt ondersteund door de zouten van het spinbad, die tevens voor een dehydratatie van het gel zorgen. De chemische ontleding der cellulose, de z.g. fixatie, treedt in bij een pH van ongeveer 2. Zij gaat gepaard met een tweede, zeer sterke dehydratatie als gevolg van het verdwijnen der xanthogenaatgroepen.

Zeer interessant is het micellair gebeuren bij het spinnen. De micellen worden gedehydrateerd en daardoor weer langwerpiger en meer richtbaar, in-

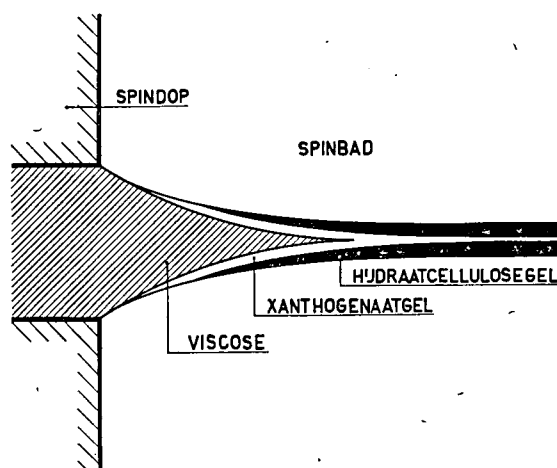


Fig. 3. Opeenvolgende stadia in een spinnenden viscose-draad.

dien de spinnende draad aan een spanning onderworpen wordt. Afhankelijk van de grootte van deze aangebrachte spanning gedurende het spinnen stijgt de paralleliteitsgraad der micellen. In de volgende paragraaf zullen wij den invloed van de mate dezer micellaire gerichtheid in de eigenschappen der zijde weerspiegeld zien. — Een fijnere beschouwing van het micellaire mechanisme bij het spinnen, zooals die het eerst door Van Bergen gehouden is, leert evenwel, dat de oriëntatie der micellen in den geheelen draad niet homogeen is. Immers de buitenste micellen worden het eerst gecoaguleerd en gedehydrateerd, waardoor de aftrekspanning het eerst aan deze micellen aangrijpt, die als gevolg daarvan zeer sterk in de richting van den draadas gericht worden. Dit wordt nog ondersteund door het feit, dat de genoemde micellen in de vloeibare viscosestroom juist de geringste snelheid bezaten. De in het hart van den draad gelegen micellen worden het laatst gecoaguleerd en daardoor het minst gericht, temeer daar de uitspuitsnelheid dezer hartzone zeer groot en ongeveer gelijk aan de gebruikelijke aftreksnelheden is. Het is dus duidelijk, dat de uiteindelijke vezel een gelaagde structuur zal bezitten, een „huidje-kern”-configuratie, met een sterk gericht huidje en een minder georiënteerde kern.

e. *Eenige technische bijzonderheden betreffende het viscose-spinproces.* De te verspinnen viscose wordt uit een z.g. spindop gespoten, d.i. een vingerhoedvormig lichaam, in welks vlakken bodem zich een groot aantal fijne gaatjes bevinden. De diameter dezer gaatjes varieert van 0.07 tot 0.10 mm, hun aantal b.v. van 15 tot 125. Het aantal dopgaatjes is uitsluitend bepalend voor het aantal elementaire vezels, waaruit de kunstzijde-draad bestaat, niet voor de totale dikte der draad. Deze laatste wordt bepaald door de verhouding van toevoer der viscose en aftreksnelheid van den draad (bij een constant cellulose-gehalte der viscose).

De doppen bestaan meestal uit edelmetaal (bepaalde legeringen van Au met Pt, Pd, enz.), terwijl tegenwoordig ook veel Ta-doppen vervaardigd wor-

den. De dikte van den draad wordt uitgedrukt in deniers en wordt titer genoemd. Een draad heeft een dikte van 1 denier als 9000 m ervan 1 gram weegt. Als een zeer gangbare praktijk-titer noemen wij b.v. 120 deniers. Heeft een dergelijke draad 40 elementair-draadjes, dan is de titer van elk zoo'n vezeltje dus 3.0 deniers. Hoe fijner de elementair-titer is, des te soepeler is de geheele draad.

Natuurzijde bezit een enkelvoudige titer van gem. 1.25 denier en het is tegenwoordig zeer wel mogelijk viscosezijde met even lage of nog lagere titer te spinnen, welk technisch feit vroeger alleen bij koperzijde te verwezenlijken was.

Naar de wijze van draadopzamelen onderscheidt men twee soorten van spinwijzen, n.l. het spoelensysteem, waarbij de gesponnen draad op spinspoelen opgewonden wordt, en het centrifuge- of pottensysteem, waarbij de draden in een snel draaiende kleine centrifuge tegen den wand in den vorm van een z.g. koek opgezameld worden. Bij dit laatste systeem worden de elementairvezels tevens om elkander gedraaid, getwijnd, hetgeen bij het spoelensysteem naderhand nog geschieden moet.

Een zeer gangbare spinsnelheid is b.v. 60 m/min.

Tusschen dop en opzamelorgaan bevindt zich het spanning-aanbrengende stelsel, van welks effectiviteit en reproduceerbaarheid voor een groot deel de eigenschappen en de kwaliteit van de zijde afhangen. Een uiterste zorg voor het constant houden der fabricatie-omstandigheden is trouwens een aller-eerste eisch voor de geheele kunstzijde-bereiding.

9. *De nabehandeling der ruwe kunstzijde.* De versch gesponnen zijde moet nog eenige nabehandelingen ondergaan, alvorens zij, meestal op kruisspoelen gewonden, aan de kunstzijde-verwerkende textielbedrijven afgeleverd kan worden. Deze nabehandelingen omvatten enerzijds soms speciale bewerkingen, zooals het denitreëren der nitro- en het ontzwavelen der viscosezijde, anderzijds behoren er algemeen belangrijke processen toe, zooals het bleeken, appretieren en drogen. Wel verre er van, dat deze behandelingen uit bedrijfs-technisch oogpunt minder gewichtig zouden zijn, kunnen zij ons toch weinig nieuws leeren omtrent de fysisch-chemische gesteldheid der kunstzijde-vezels, weshalve wij hen zonder meerdere aandacht zullen passeeren.

Toch is het drogen b.v. ook zeer interessant uit kolloid-chemisch oogpunt. Er vindt daarbij n.l. een gedeeltelijk irreversibele ontzwellings plaats, aangezien de hoeveelheid intermicellair zwelwater bij herbevochtiging kleiner is dan vóór het allereerste drogen.

10. *Enkele eigenschappen der kunstzijde.*

a. *Chemische samenstelling.* Nitro-, koper- en viscosezijde bestaan in hun uiteindelijke vorm uit cellulose en wel uit z.g. hydraatcellulose, een andere modificatie der cellulose, welke een ander Röntgen-diagram levert dan de natieve. De acetaatzijde bestaat uit cellulose-diacetaat en heeft bijgevolg geheel afwijkende eigenschappen, b.v. een minder waterabsorberend vermogen, een andere kleurstof-affiniteit en een lagere elektrische geleidbaarheid dan de andere soorten.

b. *Morphologie.* Een belangrijk kenteeken voor de verschillende kunstzijdesoorten is de gedaante van de

dwarscoupe. Bij de viscosezijde is de omtrek der coupe meestal sterk gekarteld en vaak van sterke inkervingen voorzien⁴⁾. Dit is een gevolg van de hevige ineenschrompeling door de sterk dehydrateerende en osmotische werking der spinbadzouten. De vaak geuite stelling, dat men uit den vorm der doorsnede der vezeltjes conclusies kan trekken omtrent de samenstelling van het gebruikte spinbad is in haar algemeenheid echter onjuist. Koperzijde bezit een ronde coupe, acetaatzijde heeft vaak boonvormige, meestal van gladde wanden voorziene, doorsneden.

c. *Glans.* De sterke glans der oorspronkelijke kunstzijde heeft men in de laatste jaren door verschillende middelen getracht te verminderen. Op de meest effectieve en blijvende wijze wordt dit bereikt door het incorporeeren in de spinvloeistoffen van een fijn verdeelde vloeistof of vaste stof met anderen brekingsindex dan cellulose. De z.g. „diepmatte” zijde bevat meestal titaandioxyde-partikeltjes met een gemiddelde deeltjesgrootte beneden $1\ \mu$, welke volgens de wet van Rayleigh door hun zeer hoge brekingsindex een sterke lichtverstrooiing teweegbrengen. „Halfmatte” zijde is meestal met een niet met de spinoplossing mengbare organische vloeistof gematteerd.

d. *Eigenschappen welke met den parallel-micellairen bouw der vezels samenhangen.* Deze zijn uit fysisch-chemisch oogpunt de interessantste. Als voorbeelden behandelen wij:

1. *De optische anisotropie.* Als gevolg van de bij het spinnen plaats vindende oriëntering der micellen (vergelijk punt 8, d), vertoonen de kunstzijde vezels het verschijnsel der dubbele breking. De specifieke dubbele breking, het verschil tusschen de beide hoofdbrekingindices n_b en n_g der buitengewone en der gewone straal, is een functie van den graad van gerichtheid der micellen. Hoe grooter de bij het spinnen toegepaste spanning is geweest, dus hoe vollediger de micellen gericht zijn, des te hooger is deze specifieke dubbele breking. Er moge aan herinnerd worden, dat deze optische anisotropie een combinatie is van een staafjes- en van een eigen dubbele breking der micellen. De kunstmatige vezelstoffen zijn optisch positief één-assige lichamen.

Acetaat-zijde bezit slechts een geringe dubbele breking, waarschijnlijk als gevolg van de kleine, minder richtbare micellen.

Viscosezijde is door sterke verstrekking bij het spinnen bijna even optisch anisotroop te maken als de natuurlijke spinvezels katoen en vlas.

Ook vertoonen de kunstvezels, met bepaalde kleurstoffen geverfd, een sterk dichroïsme. Zoo is b.v. de met congorood geverfde viscosedraad, indien zij met haar lengte-as evenwijdig aan de trillingsrichting van den polarisator ligt, donkerrood, loodrecht op de trillingsrichting van den polarisator kleurloos. Acetaatzijde is bijna niet dichroïsch.

2. *Het Röntgenspektrum.* Ook de mogelijkheid tot het geven van een vezeldiagram loopt parallel met de mate der micellaire gerichtheid. Hoe hooger deze laatste is, in des te sterkere mate treden intensiteitsmaxima in de Röntgenogrammen op. Zie als voorbeeld de fig. 3, 4 en 5 tegenover pag. 54 van Chem. Weekblad 1933. De oorspronkelijk gekoesterde ver-

⁴⁾ Zie ook J. C. Meiss, Chem. Weekblad 26, 173 (1929).

wachting, dat men in de Röntgenspectrografie een bedrijfscontrole zou kunnen bezitten, is evenwel niet verwezenlijkt, aangezien het karakter van het spectrogram niet voldoende reageert op kleine structuurveranderingen, welke een zeer uitgesproken invloed op andere eigenschappen, met name de aanverving, uitoefenen.

3. *De mechanische eigenschappen en het belasting-rek-diagram.* Ook de waarden van sterkte en rek van kunstzijden draden zijn in hooge mate een functie van den oriënteringsgraad der micellen. In het algemeen geldt, dat kunstzijde met weinig gerichte micellen een lagere sterkte en een hooger rek, met zeer goed gerichte micellen, een hogere sterkte en een lager rek bezit. Dit is een gevolg van het feit, dat de cohesie in den kunstzijde-vezel hoofdzakelijk tot stand komt door de van de lengtewanden der micellen uitgaande van der Waalsse krachten. Hoe meer de micellen parallel liggen hoe groot hun onderlinge cohesie en dus de sterkte van den draad zal zijn. De rek daarentegen is in dat geval juist kleiner, aangezien de evenwijdig liggende micellen bij het aanbrengen van een belasting aan den draad langs elkander gaan glijden en al spoedig hun samenhang zullen verliezen. Bij een draad met weinig gerichte micellen zullen deze laatste zich eerst nog gaan oriënteren in de rekriching, hetgeen op zichzelf reeds een lengtevermeerdering van den draad veroorzaakt, waarna nog het bovenvermelde afglijden kan plaats hebben.

Behalve van de paralleliteit der micellen is de breeksterkte van den draad nog afhankelijk van de grootte der micellen (viscositeit van de spinvloeistof). Bij lange micellen zijn de intermicellaire cohesiekrachten grooter dan bij korte micellen en is dus ook de sterkte hoger. Beneden een zekere micellengte ontstaan geen bruikbare draden meer.

Ook de gedaante van het belasting-rek diagram is interessant. In fig. 4 is een dergelijk diagram van nor-

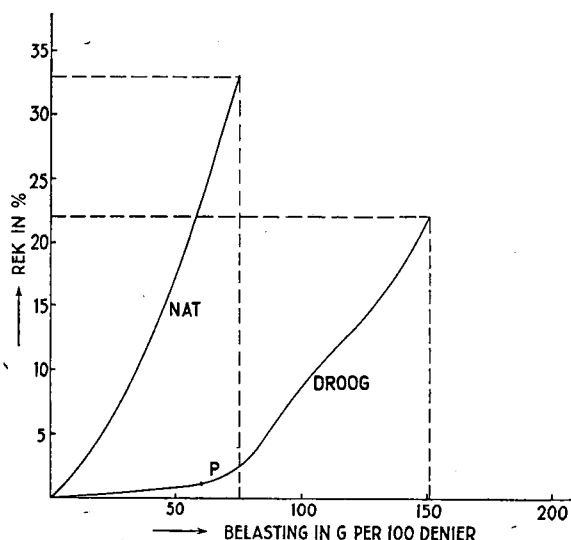


Fig. 4. Belasting-rek-diagram van normale viscose-zijde in drogen en natten toestand.

male viscosezijde afgebeeld, zoowel voor den drogen als den natten draad. Op het Cellulose-Symposium is duidelijk gebleken hoe men den eigenaardigen vorm bij den drogen draad, met het z.g. yeldpunt P, kan verklaren uit de huidje-kern structuur van den vezel. Deze zaken worden overigens uitvoerig beschreven in het dezer dagen verschijnende werk van R. H o u-

w i n k: Elasticity, plasticity and structure of matter. (Cambridge, 1937).

Opgemerkt zij tevens, dat de sterkte in natten toestand van de zijdesoorten, die bestaan uit de hydrophiele hydraatcellulose, aanzienlijk lager is dan die in drogen toestand, hetgeen uit fig. 4 duidelijk blijkt. Bij de acetaatzijde is dit in veel mindere mate het geval. (Sterkte-nat bedraagt 45—50 %, resp. 75 %, van sterkte-droog). De rek-nat daarentegen is meestal grooter dan de rek-droog (zie fig. 4).

De huidje-kern configuratie van den draad (zie punt 8, d) is ook, het eerst door M a r k, verantwoordelijk gesteld voor de geringe kreukvastheid van kunstzijden goederen. Een vezel zou zeer weinig tot kreukken neigen, indien zij opgebouwd zou zijn uit een in micellairen zin goed geordende kern, met daarom heen een weinig geordende „schors”. In dat geval zou deze buitenste laag de buigingen en omknikkingen zonder blijvende deformatie goed kunnen volgen. Het omgekeerde nu treffen we juist aan bij de structuur van de kunstzijden vezel, waar om een slecht georiënteerde kern een sterk gericht huidje aanwezig is. Dit strakke huidje wordt bij knikken blijvend gedeformeerd, omdat het evenals een dunne stalen buis een geringe buigbaarheid bezit, micellair „bros” is.

Weinig kreukende kunstzijde zou dus een omgekeerde huidje-kern structuur moeten bezitten als de normale draad. Dit is praktisch nog niet bij het spinproces verwezenlijkt kunnen worden en de in den handel gebrachte kreukvrije kunstzijde is vervaardigd door in of op de vezels een kunsthars te laten ontstaan, b.v. volgens de patenten der Tootal Broadhurst Co.

4. *Het zwelvermogen.* Bij een ongerichte draad is de swelling in water isotroop, bij een draad met gerichte micellen daarentegen is zij sterk anisotroop. Een georiënteerde vezel vertoont n.l. een veel grootere zwelneiging in de breedte dan in de lengte. Dit hangt samen met de wateradsorptie-capaciteit der micellen, welke ook hoofdzakelijk langs de zijwanden der micellen gelocaliseerd is. Door F a u s t e n L i t t m a n n is in principe een methode ter bepaling der micel-oriëntatie op de meting der lengtezweeling gebaseerd.

5. *Het aanvermogensvermogen.* Deze, uit praktisch oogpunt allerbelangrijkste eigenschap der kunstzijde, is eveneens in hooge mate afhankelijk van de spanning, waarmede de draden gesponnen zijn. Hoe hoger de spanning is geweest, dus hoe meer de micellen zich parallel gelegd hebben, des te geringer is de mate van aanverving. Dit hangt natuurlijk samen met de grootte der intermicellaire ruimten, welke het kleinst is bij de best gerichte zijde. Het is overigens mogelijk, door de keuze van z.g. goed-egaliseerende kleurstoffen, deze ongelijkmatigheid in verving te verminderen.

Buiten de oriëntatie der micellen zijn er overigens talrijke factoren, welke de aanvermogensdiepte en -nuance beïnvloeden, hetgeen iederen kunstzijdefabrikant bekend is en tot rigoureuus constant houden der bedrijfsomstandigheden noopt.

11. *De toepassing der kunstzijde in de textiel-industrieën.* Aangezien de kunstzijden sinds vele jaren een belangrijke plaats innemen in de weverij, breierij en tricotage mag het overbodig schijnen hier nog nader op in te gaan. Bij de celwol daarentegen dienen wij aan dit punt meerdere aandacht te besteden.

aangezien daarbij naast de fabricatorische ook de applicatorische vraagstukken in het brandpunt der belangstelling staan.

Celwol of celvezel.

12. *Ontstaan en ontwikkeling.* De gedachte om door het in korte stukjes snijden van kunstzijde een vezelmateriaal te verkrijgen, dat geheel of gedeeltelijk dienst kan doen als vervangingsmiddel der natuurlijke spinvezels, is niet nieuw. Reeds gedurende den grooten wereldoorlog werd in enkele der oorlogvoerende landen, speciaal in Duitschland, met dit doel de z.g. Stapelfaser, stapelvezel, geproduceerd. Dit was evenwel een vrij grof product, dat na het herstel van den vrede spoedig verdween. In de laatste jaren echter is weer zeer groote belangstelling ontstaan voor een dergelijk product, dat thans niet meer met den naam stapelvezel, maar als celwol of celvezel betiteld wordt.

Deze nieuwe naam is opzettelijk gekozen, teneinde de associatie met de minder gunstig bekend staande oude stapelvezel geheel uit te schakelen. Deze intense belangstelling voor de celwol is van tweeërlei karakter. In de eerste plaats valt zij te constateeren in de landen, welke te kampen hebben met deviezenmoeilijkheden en gebrek aan natuurlijke grondstoffen voor de textiel-industrie. Tot deze landen behooren Duitschland en Italië. Geheel afgezien van politieke beschouwingen over de wenschelijkheid van het stelsel der autarkie, is het streven dezer landen naar een kunstmatige textiel-grondstof, welke geheel uit inlandsche producten vervaardigd kan worden en die de natuurlijke grondstoffen katoen en wol kan vervangen, te begrijpen. Daarnaast echter ontmoet men in landen, welke geenerlei van de genoemde moeilijkheden ondervinden, een even groot interesse voor de celvezel. Wij denken daarbij aan Engeland, Amerika, Japan en Frankrijk. Uit dit laatste feit volgt wel duidelijk, dat de celwol, wel verre van uitsluitend een Ersatz-product te zijn, ook een zekere behoefte aan een nieuw textielmateriaal vervult. Het uiterlijk en de kwaliteiten van de weefsels, met celwol vervaardigd, zijn dan ook geheel anders dan die van de met kunstzijde gemaakte goederen.

13. *Namen en soorten.* Onder celwol of celvezel verstaat men volgens de principes der kunstzijde-fabricage uit cellulose bereide textielvezels, die een zeer gelijkmatige elementairtiter en zeer gelijkmatige stapellengte bezitten.

Celwol is de letterlijke vertaling van de Deutsche benaming „Zellwolle“. Met deze betiteling heeft men willen aanduiden, dat de nieuwe vezel uit cellulose verkregen is en een wolachtig uiterlijk bezit. (Deze vergelijking met wol als standaardvezel vinden wij ook in het Deutsche woord voor katoen: Baumwolle).

De A.K.U., welke in Nederland de Fibrenka-celwol fabriceert, noemt haar product celvezel. Wij zullen die namen, celwol en celvezel, naast elkander gebruiken.

Al naar de gevolgde bereidingswijze onderscheidt men de volgende soorten:

a. *Viscose-producten.* Deze zijn de kwantitatief belangrijkste. Bekende merken zijn o.a. Vistra (I. G. Farben), Flox (Ver. Glanzstoff Fabr.), Sniafiocco (Snia, Italië), Fibro (Courtauld), Fibrenka (A.K.U.), enz.

b. *Koperoxidammoniak-producten.* Een voorbeeld van deze is Cuprama (Bemberg en I.G.).

c. *Acetylcellulose-producten.* Hiertoe behooren de Aceta- en Rhodiavezel (I.G. en Rhodiaseta).

De celwolvezels kunnen alléén of gemengd met andere, natuurlijke, vezels tot draden versponnen worden. Van deze gemengde garens noemen wij de volgende belangrijke:

a. *Mengsels met wol.* Veelal wordt 20—30 % celwol gemengd met 80—70 % wol. Een dergelijk mengsel is b.v. de Wollstra (uit Vistra met wol) en de Lenal (Snia).

b. *Mengsels met katoen.* Deze komen veelvuldig voor, in diverse mengverhoudingen.

c. *Mengsels met natuurszijde (Schappe).* Hiertoe behoort de Silekstra (Vistra met Schappe).

Men heeft voorts nog de mogelijkheid celwol-garens te twijnen met garens uit natuurlijke spinvezels, als katoen- en wolgarens. Het aantal variaties is dus zeer groot.

14. *De bereiding der spinoplossingen.* Deze is in wezen geheel gelijk aan die voor de kunstzijde. Bij de technische uitvoering heeft men er echter naar gestreefd de diverse processen zooveel mogelijk continue te doen verlopen, of, waar dit niet mogelijk was, door het sterk vergrooten der eenheids-charges de productiekosten zoo laag mogelijk te doen zijn.

Bijzondere vermelding verdient, dat men er in Duitschland in geslaagd is cellulose uit ander hout dan van naaldboomen, met name cellulose uit beukenhout, voor de celwol-bereiding geschikt te maken. Hierdoor is men daar te lande in de principieele mogelijkheid komen te verkeerden zich in ieder opzicht bij de voorziening in de textielgrondstoffen onafhankelijk van het buitenland te maken. De beukencellulose vangt momenteel nog wel slechts voor een klein gedeelte de naaldboomcellulose, maar de I.G. is er in geslaagd door een opensluitingsproces met behulp van salpeterzuur een beukencellulose te bereiden met een α -gehalte van 98—99 %, welke dus ook de katoenlinters bij de bereiding der koper- en acetaatzijde kan vervangen.

15. *Het verspinnen der spinvloeistoffen.* Ook dit verloopt in wezen op geheel dezelfde wijze als bij de kunstzijde, maar is in technischen uitvoeringsvorm zeer verschillend. De geheele mechanische inrichting der spinmachines is er op gericht op zoo rationeel mogelijke wijze reusachtige hoeveelheden spinoplossing te kunnen verwerken. Het voornaamste streven is daarbij de kostprijs laag te houden, aangezien de celwol weliswaar goedkoper dan wol, maar altijd nog duurder dan katoen is.

Als voorbeeld zullen wij enkele bijzonderheden over het spinnen van viscose-celwol vermelden. Men gebruikt daarbij doppen met een zeer groot aantal gaatjes, 500, 1000 of zelfs 2000 (vergelijk punt 8, e). De machines zijn ingericht voor het verspinnen van zelfs 500.000 denier, terwijl een normale kunstzijde-spinmachine toch hoogstens een totaal-titer van 20.000—30.000 den. produceert.

De spinsnelheid is ook opgevoerd, b.v. tot 100 m per min. Men mag bij de bereiding der celwol iets minder streng letten op de egaliteit in het product, daar eventuele ongelijkmatigheden in een later stadium, bij de mechanische verspinning, toch door

het intensieve mengen der vezels opgeheven worden.

De gesponnen elementairtiter bedraagt voor celvezel, welke met katoen gemengd moet worden, meestal 1.5 den.; voor met wol te mengen celvezel dient een grovere titer gesponnen te worden, b.v. 2.5—3.5 den. Voor het opzamelen der gesponnen vezels wordt in de moderne celwolfabrieken bijna uitsluitend de z.g. band- of lontmethode toegepast. Daarbij worden, in tegenstelling met het principe bij de kunstzijdespinnerij, de draden van de afzonderlijke spindels niet individueel op spoelen of in potten verzameld, maar worden de draden van alle spindels bijeen gevoerd en als een steeds in dikte toenemende band of lont weggeleid. Op welke wijze deze vezelband verder behandeld wordt, bespreken wij hieronder.

16. *De nabehandeling en het snijden der celwolbanden.* Men kan het snijden der vezelbanden uitvoeren vóór of na de nabehandeling (bij de viscosecelwol omvat dit laatste proces het ontzwavelen, het bleeken en het drogen). Zeer veel voordeelen biedt het snijden vóór de nabehandeling, omdat daarbij de celwol in den vorm van korte vezeltjes de waschprocessen ondergaat, waardoor een vergaand losmaken, openen, der vezelmassa mogelijk wordt, terwijl het op deze wijze ook gelukken kan aan de vezels de zoozeer gewenschte krulling te verleenen. Aan het snijwerktuig voor de van de spinmachine komende zure lont worden hooge eischen gesteld. Indien wij een spinsnelheid van 80 m/min. onderstellen en een gewenschte stapellengte van 25 mm, dan moet het mes 3200 sneden per min. of 54 per sec. maken!



Fig. 6. Microfoto der Vistra XT-vezel van de I.G. Farben (overgenomen uit „Die Kunstseide” van Nov. 1936).

In fig. 5 is deze lontspinnerij en nabehandeling schematisch weergegeven.

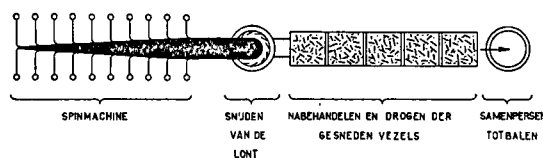


Fig. 5. Schema van de celwol-spinnerij en nabehandeling, met snijden vóór de nabehandeling (naar Bodenbender).

De aldus gesneden en geopende celwol verlaat de droogoven als een vlokkige vezelmassa, welke in uiterlijk aan katoen doet denken.

17. *Het verwerken tot draad („spinnen”) der celwolvezels.* Dit geschiedt volgens de bekend onderstelde principes der verschillende spinmethoden voor de natuurlijke vezelstoffen. Men heeft zich daarbij veelal moeten aanpassen aan de bestaande machines der spinnerijen, waarbij groote moeilijkheden aanvankelijk niet uitgebleven zijn. Deze heeft men nog niet alle kunnen overwinnen. Een zeer vaak ontmoet bezwaar was het blijven kleven der vezeltjes aan de ijzeren deelen der machines, b.v. aan de naalden van het kaardbeslag, waardoor het vlies slecht af te nemen was.

De stapellengte der celvezel dient gekozen te worden in overeenstemming met die van het materiaal waarmee zij gemengd zal worden. Zoo is b.v. voor de verwerking in de katoenspinnerij een stapellengte

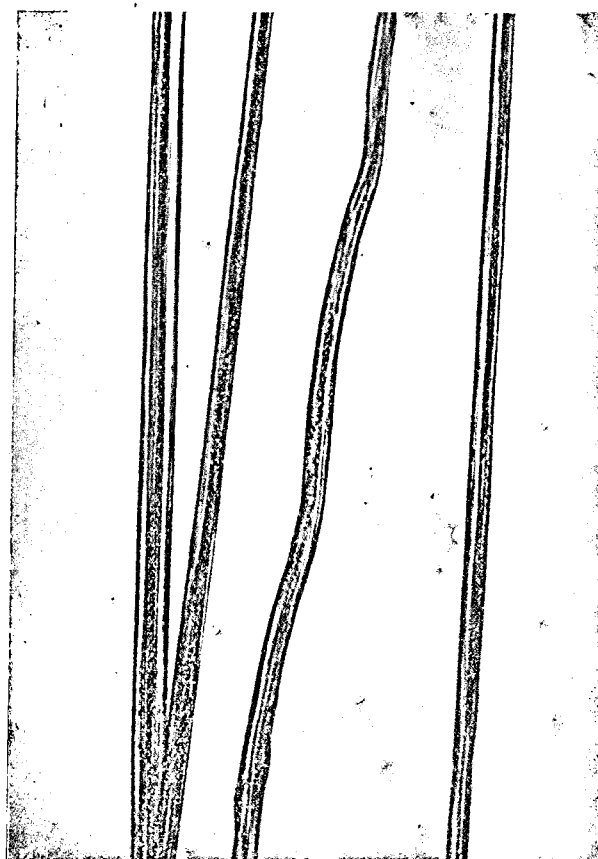


Fig. 7. Microfoto van een normale, gladde, celvezel uit viscose (overgenomen uit „Die Kunstseide” van Nov. 1936).

van 25—40 mm noodig, voor de strijk garens spinnerij van 40 mm, voor de kam garens spinnerij van 100—120 mm, voor de chappe- en linnens spinnerij tot zelfs 150—180 mm.

Afhankelijk van de toe te passen spinmethode kunnen de spinnerijen de celwol betrekken in den vorm van samengeperste vlokken of van al dan niet gekamde banden. Evenals de kunstzijde kan de celwol als glanzend, halfmat of, mat product geleverd worden.

Een groot nadeel van de celvezel is haar groote gladheid, in tegenstelling met de krulling (kroezing) der wolvezel en de kurketrekkervormig gedraaide bandstructuur der katoen, welke laatste juist zoo gunstig zijn voor het spinnen. Vele patenten geven dan ook werkwijzen aan, om door toepassing van chemische en (of) mechanische middelen bij de nabehandeling aan dit bezwaar der gladheid tegemoet te komen. Men heeft op dit gebied reeds veel kunnen bereiken, zooals uit de microfoto der grillig gevormde Vistra XT-vezel (fig. 6) in vergelijking met een gladde celwolvezel (fig. 7) blijkt. (Ontleend aan „Die Kunstseide” van Nov. 1936).

18. *Toepassing der celwol (al of niet gemengd) voor weefsels en breisels.* De weverij en breierij van celwol-bevattende garens verloopt principieel gelijk aan die der andere garens. Men heeft het, wat betreft de kwaliteit en de eigenschappen der celwol-bevattende goederen, reeds ver gebracht. In het bijzonder zij opgemerkt, dat zeer speciale kleur-effecten te bereiken zijn bij menggarens en -weefsels uit celwol met natuurlijke textielvezels, daar wol en zijde uiteraard geheel andere verfstof-affiniteiten bezitten dan de vezels uit cellulose, terwijl bij deze laatste categorie weer onderscheid bestaat tusschen de viscose- en kopercelvezels eenerzijds en de acetaatcelwol anderzijds.

Speciaal in Duitschland wordt op koortsachtige wijze aan deze problemen gewerkt. Men krijgt den indruk, dat daar het vraagstuk der voorziening in de behoefte aan textielgrondstoffen zelfs het probleem der voedselvoorziening in belangrijkheid overtreft.

Celwol vindt thans reeds uitgebreide toepassing voor dames- en heeren-onder- en bovenkleeding, tafelen beddegoed, enz. In luttele jaren tijds heeft zich hier een omwenteling op textieltechnisch gebied voltrokken, welke nog steeds verder doorwerkt.

19. Het is thans ruim 50 jaar geleden, dat op een tentoonstelling van nieuwe uitvindingen te Londen de eerste uit kunstzijde vervaardigde weefsels te bewonderen waren (1885). Moge dit opstel er toe bijgedragen hebben aan te toonen, welk een belangrijke plaats de kunstzijde en haar jongere zuster, de celwol, sindsdien in de textielindustrie zijn gaan innemen, en welke interessante chemische problemen zich bij de bereiding dezer kunstmatige textielvezels uit cellulose voordoen:

Breda, Februari 1937.

BOEKAANKONDIGINGEN.

53(021)

Gordon F. Hull, *An Elementary Survey of Modern Physics*. Mac Millan, New York, 1936, 457 pp., 22 × 14 cm, 20/—.

Het mag vrijwel onmogelijk genoemd worden, een over-

zicht te geven van alle onderdeelen der moderne physica; velen zullen dan ook op het werk van Hull aanmerkingen maken. Ziet men echter als het doel, dat Hull zich gesteld heeft, het opwekken van de belangstelling voor de verschillende problemen der hedendaagsche physica, dan kan men niet anders doen dan constateeren, dat Hull hierin met dit werk ten volle is geslaagd. Er is een enthousiast geschreven boek ontstaan. Toegegeven moet worden, dat het vele onnauwkeurigheden en onjuistheden bevat. Het werk is echter prachtig van structuur en keurig uitgevoerd. De lectuur kan ten zeerste worden aanbevolen.

E. M. Bruins.

* * *

543:66(022)

A. F. H. Ward, *Applied Chemistry for Engineers*. London, Longmans, Green & Co., 1936, 127 blz., 13 × 19 cm, geb. 5 sh.

Deze handleiding is voornamelijk bedoeld als leidraad ten dienste van een laboratoriumcursus voor technische studenten, doch verder ook als gids voor hen, die in het bedrijf te maken hebben met de chemie van: wateronderzoek, ketelwaterbehandeling, corrosie en onderzoek van kolen en oliën. Behalve de eigenlijke voorschriften voor de meest voorkomende technische analyses op die gebieden, worden de theoretische beginselen behandeld en ter toelichting daarvan zijn bovendien een groot aantal eenvoudige, doch leerzame proeven opgenomen. In het bijzonder voor studeerenden lijkt dit aangenaam geschreven werkje goed aan zijn doel te beantwoorden, daar ondanks het korte bestek de stof helder is bewerkt en ook moderne inzichten en werkwijzen worden behandeld. Voor zoover de analysevoorschriften z.g. standaardmethoden betreffen, zijn uiteraard de Britsche vermeld. Afwerking, uitvoering en druk zijn keurig.

E. L. Oberg.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. Vergadering op Vrijdag 30 April des avonds 8 uur in het Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Kastanjelaan, Eindhoven.

Agenda: Lezing van Ir. H. Verkinderen (Gevaert Photoprodukten N.V. te Oude God bij Antwerpen) over: „De tegenwoordige stand der kleurenphotographie” (met filmdemonstraties).

* * *

Leidsche Chemische Kring. In de vergadering op 15 April 1937 heeft Prof. Dr. L. van Itallie gesproken over „Bloedvlekken”.

* * *

Rotterdamsche Chemische Kring. Op Maandag 12 April 1937 sprak Dr. J. M. Bijvoet (Amsterdam) voor den Kring over: „Berekening van gasevenwichten uit spectroscopische gegevens.” Kent men de ligging van een gasevenwicht bij één temperatuur, dan kan men die bij elke andere temperatuur berekenen, dank zij het thermodynamisch verband tusschen de reactiewarmte en de verandering der evenwichtsconstante K met de temperatuur. Zooals bekend, is deze kennis van het grootste belang voor het zoeken der gunstige omstandigheden van een gasreactie (b.v. voor de bereiding uit de elementen van het endotherme NO is een zoo hoog mogelijke temperatuur gunstig; voor de evenwichtsligging van het NH₃ een lage).

Uit de laatste tien jaren nu dateert, dat men gasevenwichten heeft leeren berekenen (behalve de reactiewarmte) geheel uit gegevens betreffende de bij de reactie betrokken gassen op *zich zelf*, zoodat men dus niet meer eenige evenwichtsbepaling behoeft. Eenerzijds is het zeer verrassend, daar men, sinds Boltzmann's beeld der „gevoelige gebiedjes”, voor oogen had, dat de evenwichtsligging samenhangt met de grootten ω van zulke gebiedjes, welke juist alleen bij deze bindingsprocessen zich doen gevoelen en daaruit alleen bepaald zouden kunnen worden. Anderzijds is het uit een practisch oogpunt van groot belang voor een reactie, b.v. $C_6H_6 + NH_3 = C_6H_5NH_2 + H_2$ te kunnen voorspellen, of haar evenwicht een bruikbare opbrengst geeft. Zoo niet, dan moet men voor het bewerken der omzetting zekere nieuwe stoffen in het spel brengen, waarbij een opoffering van vrije energie van den kant der te hulp geroepen stoffen slechts

de beoogde omzetting mogelijk kan maken (i. c. b.v. salpeterzuur, dat wordt afgebroken).

Men heeft aangetoond, dat de evenwichtsconstante is op te bouwen als gedurig product van de *toestandssommen* der

reageerende moleculen. Deze som bevat een term $e^{-\frac{\epsilon}{kT}}$ voor elken toestand, waarin het betrokken mol. kan voorkomen (ϵ = energie van den verschijningsvorm); alle mogelijke toestanden, wat betreft translatie, rotatie, electronenconfiguratie, enz. zijn hierbij op te nemen.

Door de quantentheorie is de onbekende uitgebreidheid ω verdwenen, het *meten* der toestanden is vervangen door een *tellen* der discrete quantentoestanden, waarbij elken quanteus volkomen bepaalden toestand een even groote „uitgebreidheid” toekomt.

De toestandssom, op welke berekening het dus slechts neer komt, is te scheiden als product van een toestandssom over alle translatiephases, een over alle rotatiephases, enz. Nu eischt de quantentheorie, dat voor verschillende mol. in hetzelfde volume het impulsmoment $p_x = mv_x$ met gelijke discrete stapjes toe-

neemt. In de translatiesom $\sum e^{-\frac{1}{2} \frac{p_x^2}{mkT}} = \sum e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{p}{\frac{h}{m\lambda}}\right)^2} \frac{1}{kT}$

vindt men dus méér termen op eenzelfde ϵ -gebied naarmate M grooter is, en wel $\sqrt{M}$ maal dichter opvolging. $\sqrt{M}$ maal grooter toestandssom. Voor de drie translatierichtingen wordt de toestandssom zoo evenredig met $(\sqrt{M})^3$. De evenredigheidsfactor α behoeven wij nu niet te kennen bij de afweging der toestandssommen der stoffen vóór en na de reactie tegen elkaar, zoolang het aantal vrijheidsgraden van translatie (aantal deeltjes) bij de reactie niet verandert. Immers b.v. bij de reactie $N_2 + O_2 = 2 NO$ zal in de evenwichtsconstante dit gedurig product der translatietoestandssommen Z optreden:

$$\frac{Z_{NO}^2}{Z_{N_2} \cdot Z_{O_2}} = \frac{(\alpha M_{NO}^{3/2})^2}{\alpha M_{N_2}^{3/2} \cdot \alpha M_{O_2}^{3/2}} = \frac{(M_{NO}^{3/2})^2}{M_{N_2}^{3/2} \cdot M_{O_2}^{3/2}}$$

Bij $H_2 + J_2 = 2 HJ$ op gelijke wijze

$$\frac{(M_{HJ}^{3/2})^2}{M_{H_2}^{3/2} \cdot M_{J_2}^{3/2}}$$

Voor het NO-evenwicht blijkt deze factor dus ongeveer 1 te zijn, bij het HJ-evenwicht 190.

Een analoog betoog kan men houden voor de toestandssommen der rotatie en hun product. Hier neemt het traagheidsmoment I de plaats in van de massa m bij de translatie. Elke vrijheidsgraad van rotatie brengt een factor tot de toestandssom evenredig met $\sqrt{I}$; zoolang het totaal aantal vrijheidsgraden van rotatie bij de reactie niet verandert, valt in het gedurig product deze evenredigheidsfactor uit. De rotatie-factor in de evenwichtsconstante wordt dus simpel gegeven voor het NO-

evenwicht door $\frac{I_{NO}^2}{I_{N_2} \cdot I_{O_2}} =$ ongeveer 1, voor het HJ-evenwicht

$$\text{door } \frac{I_{HJ}^2}{I_{H_2} \cdot I_{J_2}} = \frac{(4.3 \cdot 10^{-40})^2}{(0.46 \cdot 10^{-40}) \cdot (743 \cdot 10^{-40})} = 0.054.$$

Hadden wij alleen met de beschouwde translatie en rotatie-toestanden te maken, dan zou ons resultaat derhalve zijn:

$$K_{NO} = \frac{n_{NO}^2}{n_{N_2} \cdot n_{O_2}} = \frac{z_{NO}^2}{z_{N_2} \cdot z_{O_2}} = 1.1 \cdot e^{-E_0/RT} \quad (I)$$

$$\text{en } K_{HJ} = \frac{n_{HJ}^2}{n_{H_2} \cdot n_{J_2}} = \frac{z_{HJ}^2}{z_{H_2} \cdot z_{J_2}} = 190 \cdot 0.054 \cdot e^{-E_0/RT} \quad (II)$$

waarin in den exponentieelen factor E_0 het energieverschil aangeeft tusschen de laagst-energetische mol.vormen vóór resp. na de reactie (welke immers als aftelpunt dienden bij het opmaken der translatie- en rotatiesommen).

Nog zijn (I) en (II) niet geheel volledig. Toestanden, waarin oscillaties zijn aangeslagen, hebben zoo hoge energie, dat hun bijdragen tot de toestandssom meestal met slechts geringe fout verwaarloosd kunnen worden. Bij NO heeft men echter bij alle temperaturen twee verschillende vormen van practisch gelijke energie, die zich onderscheiden in een klein détail in hun electronenbouw (en wel is de omloopszin der electronen in beide omgekeerd van zin ten opzichte van de verbindingsslijn NO; bij gelijkkernige moleculen vervalt deze onderscheiding). Voorts treft men bij NO een ietwat hooger energetischen vorm aan ($E = 353$ cal., insgelijks dubbel; hier is het spinmoment van het

niet-gecompenseerde electron omgekeerd van zin ingesteld langs het impulsmoment der electronen-zwaartepuntsbeweging). Deze is bij temperaturen boven $1000^\circ K$. in de toestandssom vrijwel gelijkwaardig met den grondtoestand. Bij hooge T kunnen wij dus eenvoudig in de toestandssom een factor 4 (statistisch gewicht g) opnemen, om deze viervoudige verscheidenheid in electronenconfiguratie in rekening te brengen. Zoo is $g_{H_2} = 1$ (geén complicaties); $g_{O_2} = 3$ (twee niet gecompenseerde electronenspinnen met drie instellingen); $g_{HJ} = g_{H_2} = g_{J_2} = 1$. Uit hoofde der statistische gewichten is dus aan (I) toe te voegen

$$\text{een factor } \frac{g_{NO}^2}{g_{H_2} \cdot g_{O_2}} = \frac{4^2}{3}, \text{ aan (II) } \frac{g_{HJ}^2}{g_{H_2} \cdot g_{J_2}} = 1. \text{ Voorts}$$

nog een correctie aan te brengen. Bij het opmaken der rotatiesommen moet in aanmerking genomen worden, dat een gelijkkernig mol. als H_2 in een identieke configuratie overgaat bij draaiing om 180° , een ongelijkkernig mol. niet. De evenredigheidsfactor tusschen rotatiesom en traagheidsmoment zal daardoor een factor $1/\sigma = 1/2$ meer bevatten bij gelijkkernige moleculen (σ = symmetriegetal). Deze symmetriefactoren geven dus

$$\text{in (I) zoowel als (II) een factor } \frac{1}{1/2 \cdot 1/2} = 4.$$

Wij berekenen dus:

$$K_{NO} = \frac{16}{3} \cdot 4 \cdot e^{-E_0/RT} = \frac{64}{3} e^{-4200/RT} \quad (I)$$

$$K_{HJ} = 190 \cdot 0.054 \cdot 4 \cdot e^{-E_0/RT} = 41 \cdot e^{-1250/RT} \quad (II)$$

Dit geeft b.v.:

$$K_{NO} \text{ bij } T = 2580^\circ K \quad \text{berekend: } 0.063 \\ \text{waargen.: } 0.05$$

$$K_{HJ} \text{ bij } T = 6000^\circ K \quad \text{berekend: } 14.1 \quad (\text{geen trillingscorr.}) \\ \text{waargen.: } 18.0$$

Vervolgens werd even ingegaan op het symmetriegetal, d. i. dus het getal, dat aangeeft het aantal standen, door draaiing van het molecuul uit elkaar te verkrijgen, welke slechts daarin verschillen, dat gelijksoortige atomen elkaars plaatsen hebben ingenomen. Het symmetriegetal beïnvloedt, naar wij zagen, de evenwichtsligging. Omgekeerd is het uit een gemeten evenwicht te bepalen. Op dergelijke wijze is voor benzeen het symmetriegetal 6 bepaald, terwijl aan een zeshoekig mol. met het ringvlak tot spiegelvlak een symmetriegetal 12 zou toekomen. Deitz en Andrews, die dit afleidden (J. Chem. Physics 1, 62 (1933)), lezen het symmetriegetal ook direct af door vergelijking der reeks

	benzeen	cyclohexadiëen	cyclohexeen	cyclohexaan
kookpt.	+80.2°	+81°	+81.6°	+80.0°
smeltpt.	+5.48°	-95°	-103.7°	+6.4°

Uit de overeenkomst in kookpunt kan besloten worden, dat de krachten (energieën) tusschen de verschillende mol. ongeveer gelijk zijn. Waar echter een geordende (vaste) en ongeordende phase (vloeistof of damp) coëxistieren (smpt., dampspanning vaste phase) uit zich een groot verschil tusschen de uiterste en binnenste stoffen, wat verklaard kan worden uit de hooge, resp. lage, symmetrie der moleculen. De hoogsymmetrische hebben in de ongeordende phase minder verschijningsvormen dan de laag-symmetrische en komen deswege daarin onder gelijke omstandigheden minder sterk voor; de hoogsymmetrische hebben lage dampspanning, hoog smpt. (kinetisch direct duidelijk: overgang ongeordend $\rightarrow$ geordend minder kans op gunstig verloop naarmate mol. minder symmetrisch; laag-symmetrische sterker in damp en vloeistof). De overeenkomst tusschen benzeen en cyclohexaan in smpt. en sublimatiespanning doet dan reeds direct overeenstemming in symmetriegetal vermoeden; voor cyclohexaan is dit zeker 6. „It appears that symmetry may play an important part in determining the physical properties of a molecule and perhaps the chemical behavior as well.”

Na de pauze werd de absolute berekening der translatie en rotatietoestandssommen besproken, welke noodig is voor de berekening van evenwichten, waarin de aantallen vrijheidsgraden van translatie en rotatie bij de reactie niet onveranderd blijven. Afgeleid werd

$$Z_{\text{trans.}} = \left(\frac{\sqrt{2\pi m kT}}{h} \right)^3 V = 0.19 \cdot 10^{21} V T^{3/2} M^{3/2}$$

waarin V = het volume in cm^3 , T de abs. temp. en M het mol. gewicht. Men ziet, welk een enorm aantal termen hier bijdragen (translatiequant uiterst klein).

$$Z_{\text{rot. (2 atomig mol.)}} = \frac{8 \pi^2 I k T}{h^2} = 0.0251 (I 10^{40}) T$$

waarin I het traagheidsmoment (grootte-orde 10^{-40}). Dit is dus onder de gewone omstandigheden van de orde 100 (rotatiequant 10 cal per mol.).

Besproken werd de toetsing aan de J_2 -dissociatie en het NH_3 -evenwicht. Voor den opbouw der algemeene uitdrukkingen voor de evenwichtsconstanten en de toetsingen kan verwezen worden naar Chem. Weekblad 28, 26 (1931) en 33, 270 (1936).

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer G. Carrière en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de heer K. W. J. Dambrink.

* * *

Prof. Dr. F. Kögl (Utrecht) is uitgenodigd lezingen te houden in de Royal Society te Londen, in het Instituut Solvay te Brussel, alsmede aan de universiteiten te Weenen en te Edinburgh. Hij is benoemd tot corresponderend lid der Gesellschaft der Wissenschaften te Göttingen.

* * *

Bij de viering van den dies der Universiteit te Utrecht op 19 April 1937 heeft de rector magnificus Prof. Dr. W. E. Ringer een rede uitgesproken over „Vier eeuwen physiologische chemie“.

* * *

Wij vernemen, dat Dr. Ir. A. R. Veldman sedert 15 April j.l. verbonden is aan het chemisch laboratorium der N.V. Vernis- en Verwarentfabriek v/h J. Wagemakers & Zonen te Breda.

* * *

Tot lid van den Gezondheidsraad is weder benoemd Dr. H. L. Visser te Nijmegen.

* * *

Van 26 tot 28 April a.s. zal te Amsterdam in het Amstel-Hotel het eerste internationale veiligheidscongres worden gehouden. Inlichtingen geeft het secretariaat aldaar.

Het probleem der co-ördinatie van veiligheid en hygiëne en het aandeel hierin van verschillende organisaties en instellingen zal worden ingeleid door Ir. H. J. Scholte, hoofdinspecteur van den arbeid te 's-Gravenhage.

* * *

Nederlandsch Technocratisch Verbond. Op Zaterdag 10 April 1937 vond een bijzondere algemeene vergadering plaats van het N.T.V. te Utrecht, waarbij als eerste spreker optrad Dr. André Luwel, die het historische verband tusschen de technocratie en de economie behandelde, terwijl Dr. H. J. Prins (Hilversum) sprak over *technocratie en wetenschap*. Laatstgenoemde spreker legde den nadruk op het feit, dat op geen enkel gebied van menselijke bedrijvigheid een zoo groot succes geboekt kan worden, als op dat van wetenschap en techniek. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het feit, dat in de wetenschap praktisch geheel en in de techniek voor een behoorlijk deel de deskundigheid toonaangevend is. Overeenkomstig de oorspronkelijke beteekenis van het woord „techné“ beteekent technocratie: heerschappij van de deskundigheid, die de technocratie over de geheele maatschappij wenscht uitgebreid te zien, omdat de ervaring ons geleerd heeft, dat alleen daar, waar de deskundigheid heerscht, positieve resultaten worden bereikt. Deze uitbreiding kan echter slechts geschieden, indien de deskundigen bereid zijn niet alleen de wetenschappelijke, doch ook de sociale verantwoordelijkheid van hun daden te aanvaarden, waartoe het noodig is het sociale bewustzijn bij de deskundigen te wekken.

Als voorbeeld van de resultaten van de deskundigheid werden door den spreker een paar markante voorbeelden gememoreerd op het gebied van den landbouw, waar de verschillen in opbrengst nauw samenhangen met den invloed van de deskundigheid, zoodat bijv. de opbrengst van de industriegewassen (suikerriet, suikerbieten, enz.) het hoogst en het regelmatigst zijn.

De technocratie beschouwt de suprematie van de deskundigheid als de logische consequentie van het wetenschappelijk karakter, dat onze maatschappij meer en meer doordringt.

* * *

In de gecombineerde vergadering van den Amsterdamschen Chemischen Kring en de eerste afdeling van het Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam, heeft Dr. H. M. Wüest (Basel) gesproken over: „Hundert Jahre Alkaloidindustrie“.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

- O. Stamhammer, Physik, 5. Aufl., Repetitorium. Verlag Rudolph Müller & Steinecke, München, 1937, 208 pp., 145 fig., RM. 2.90.
 W. Neuweiler, Die Vitamine der Milch unter besonderer Berücksichtigung der Frauenmilch. Medizinischer Verlag Hans Huber, Bern; 1936, 140 pp., fr. 6.—.
 P. Bruin, Samenvatting van eenige resultaten van kalkproefvelden op bouwland. 's-Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 1936, 47 pp., f 0.50.
 G. Lebbin, Fischhandelskunde und Fischwarenindustrie. A. Hartleben's Verlag, Wien und Leipzig, 1936, 344 pp., RM. 9.—, geb. RM. 10.—.
 C. Kutter, Erde, ihr Werdegang, nach neuesten Forschungsergebnissen. Kutter-Keiser-Verlag, Basel, 1937, 181 pp., fr. 2.80.
 O. Helwich, Die Infrarot-Fotografie und ihre Anwendungsgebiete, 2. Aufl., Dr. W. Heering-Verlag, Harzburg, 1937, 224 pp., 151 fig., RM. 6.80, geb. RM. 8.—.
 G. Gamow, Structure of atomic nuclei and nuclear transformations, 2nd ed. At the Clarendon Press, Oxford, 1937, 270 pp., 17 s. 6 d.

VRAAG EN AANBOD.

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

Ter overneming gevraagd:

- Physica, deelen 1—13.
 Microscoop, industriemodel.
 Sidgwick, Electronic theory of valency, 1929.
 Coblenz, Investigations of infra-red spectra, 1905—'08.
 Lecomte, Le spectre infra-rouge, 1928.
 Rawlings & Taylor, Infrared analysis of molecular structure, 1929.
 De Kronig, Optical basis of the theory of valency, 1935.
 Sidgwick, The covalent link in chemistry, 1933.

Ter overneming aangeboden:

- Werner, Neuere Anschauungen, 1923.
 Alleen tegen vergoeding der porti: Compt. rend. Lab. Carlsberg, tome 18, No. 7 en tome 19, Nos. 10, 11, 12, 13, 14 en 18.

Economische Berichten.

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

Argentinië.

Vrijdom van invoerrechten voor producten bestemd voor de fabricage van inheemsche grondstoffen. Ingevolge art. 33 van de wet No. 12345 kunnen producten, welke bestemd zijn tot verwerking in inheemsche grondstoffen en mits niet door de eigen industrie vervaardigd, vrijgesteld worden van invoerrechten. Dientengevolge zijn daarvan vrijgesteld:

- salmiak* voor de bewerking van pancreas, waaruit de firma Palazzolo & Co. in Merlo het preparaat „Tripson“ voor het reinigen van huiden maakt;
- natriumcarbonaat en -bicarbonaat* voor de bereiding van boorzuur en borax uit boronatroncalciet, hetwelk in de provincies Salta en Jujuy gewonnen wordt.

Invoerrechten op terpenen. Ingevolge ministerieele beslissing vallen terpenen niet onder den post der aetherische oliën, waaruit zij gewonnen worden, maar onder een anderen post met een invoerrecht van 25 % ad valorem.

¹⁾ De met * gemerkte berichten zijn ontleend aan gegevens, verstrekt door den Economischen Voorlichtingsdienst van het Departement van Handel, Nijverheid en Scheepvaart.

Denatureeringsprocédé van alcohol. Het denatureeringsprocédé No. 22 voor alcohol bestemd voor de vervaardiging van verven, lakken, polijst- en poetsmiddelen, is volgens het „Boletín Oficial” van 4 Maart j.l. door het volgende voorschrift vervangen geworden: 3 cm³ officinale isopropylalcohol, 2 cm³ officinale methylalcohol, 2 cm³ gewone naphtha (Yacimientos Petrolíferos Fixalos), 0,3 cm³ pijnolie, 0,5 cm³ ricinusolie en 100 cm³ alcohol.

Bulgarije.

Statistische belasting op chloorkalk. Voor den in- en uitvoer van chloorkalk is een statistische belasting van 40 Lewa per 100 kg bruto of deelen ervan verschuldigd.

Canada.

Zeepen. Harde zeepen, uitgezonderd kastiliaansche- en spermacetizeep ressorteeren onder Pos. 228 (invoerrecht 32½ % ad valorem minus 10 % voor artikelen uit meestbegunstigde landen) wanneer de groothandelsprijs vanaf de fabriek in het land van herkomst meer dan 8c per lb bedraagt.

Frankrijk.

Samenvoeging van belastingen. Met ingang van 1 April zijn de algemeene, de verbruiks- en de denatureeringsbelastingen voor de navolgende producten vereenigd in een gezamenlijke belasting, welke ook bij den invoer wordt geheven.

Door deze belasting is ook de algemeene 6 %-omzetbelasting („Taxe sur la circulation des produits”) komen te vervallen. De genoemde belasting bedraagt voor:

- a. azijn uit alcohol 400 fr. per hl;
- b. azijn uit wijn en andere alcoholhoudende producten 450 fr. per hl;
- c. voor verdund azijnzuur: 1. bij een gehalte aan azijnzuur tot 8 % 40 fr. per hl; 2. bij een gehalte aan azijnzuur van 9—12 % 60 fr. per hl; 3. bij een gehalte aan azijnzuur van 13—16 % 80 fr. per hl; 4. bij een gehalte aan azijnzuur van 17—30 % 150 fr. per hl; 5. bij een gehalte aan azijnzuur van 31—40 % 200 fr. per hl; 6. bij een gehalte aan azijnzuur van meer dan 40 % 420 fr.;
- d. voor ijsazijn 500 fr. per 100 kg;
- e. voor alcohol gedenateerd met methylalcohol 16 fr. per hl zuivere alcohol (de denatureeringsheffing voor op andere wijze gedenateerde alcohol bedraagt zooals tot nu toe 4 fr. per hl zuivere alcohol, een dergelijke alcohol valt onder de 6 %-omzetbelasting);
- f. voor zeezout 68 fr. per 100 kg (op Corsica 53 fr.);
- g. voor andere keukenzouten 70 fr. per 100 kg (op Corsica 55 fr.) (zout, dat vrij is van verbruiksbelasting en gedenateerd zout is vrij van omzetbelasting).

Griekenland.

Geen invoervergunning voor actieve kool. Als gevolg van een voldoende eigen fabricatie van actieve kool (Pos. 167g bis) worden geen invoervergunningen meer voor dit product afgegeven.

*Zaadoliën.** Ingevolge een beslissing van de betrokken Grieksche Ministeries is de invoer van 10.000 ton zaadoliën tot een waarde van £ 500.000 toegestaan. De betaling zal kunnen plaatsvinden in vrije deviezen.

Italië.

Invoerbeperving voor sera en entstoffen. De invoervergunningen voor sera en entstoffen zullen beperkt worden tot enkele uitzonderingen, alsmede tot die producten, welke in niet voldoende hoeveelheid in Italië vervaardigd worden.

Letland.

Lijst van insecticiden en plantenziektebestrijdingsmiddelen, welke vrijgesteld zijn van invoerrechten. De navolgende insecticiden en plantenziektebestrijdingsmiddelen zijn vrijgesteld van invoerrechten: Vruchtboomcarbolineum, „Billwärdner”, Ceresan-natbijs, Ceresan U.T. 687, Derrispoeder, Gernisan, Gralieth, Rupsenlijm, Calciumarsenaat, Calciumcyanide, Cyclon B, Nicotinesulfaat (minstens 40 %), Nosprasiet, Parijsch blauw, Pyrethrum, Ratopax, Solban, Loodarsenaat (zuur, basisch en neutraal), Nicotine (zuiver), Uspuline, Zeliokorrels, Zeliopasta. *Opmerkingen:* Parijsch blauw moet met houtskool gedenateerd zijn. De bovengenoemde artikelen kunnen slechts door de douane vrijgegeven worden met toestemming van den pharmaceutischen dienst, met inachtneming van de bepalingen betreffende den handel in giftstoffen, welke dienen ter bestrijding van plantenziekten.

Polen.*

Certificaten van oorsprong.

In het „Dantziger Zollblatt” van 23 Maart j.l. wordt er nog eens de aandacht op gevestigd, dat slechts certificaten van oorsprong, afgegeven door de Nederlandsche Douane, niet gevisieerd behoeven te worden door een Poolsch consulaire ambtenaar.

Certificaten van oorsprong, afgegeven door andere instanties, moeten in ieder geval van het vorenbedoelde consulaire visum worden voorzien, hetwelk niet vervangen kan worden door een waarmerking door de Douane.

Roemenië.

Nieuwe contingenteringen. Ingevolge een bepaling van 31 Maart j.l. zijn de volgende artikelen aan contingentering onderworpen (tusschen haakjes zijn de heffingen voor de invoervergunning).

a. Pos. 238: niet eetbare gelatine in poedervorm, platen of schilfers (20 lei per kg); b. Pos. 845: dichtingsmiddelen uit dennenhars e. d. stoffen (100 lei per 100 kg); c. Pos. 1650: aluminiumsulfaat (200 lei per 100 kg).

Zendingen, welke vóór 7 April zijn afgezonden en vóór 30 April a.s. ingeklaard zijn, vallen niet onder deze contingenteringbepalingen.

Voorts zijn de licentierechten voor de navolgende artikelen verhoogd: a. Pos. 1677: melkzuur (200 lei per 100 kg); b. Pos. 1755b: natuurlijke of synthetische aetherische oliën (3000 lei per 100 kg); c. Pos. 1760: roet (300 lei per 100 kg).

Siam.*

Medische preparaten en aetherische oliën. Met ingang van 27 Maart j.l. zijn in Siam eenige invoerrechten gewijzigd. Genoemd zij een verlaging voor post 54(i): Bepaalde medische en pharmaceutische preparaten; en voor post 59: Aetherische en geparfumeerde oliën, natuurlijk of synthetisch, gebruikt voor medicinale doeleinden.

Vereenigde Staten.*

Land van oorsprong. Bij Treasury Decision 48821 is bepaald, dat voor statistische doeleinden als invoerend land zal worden beschouwd niet het land van herkomst, doch het land van oorsprong der goederen.

In gevallen, waarin een zending is gefactureerd in of geëxporteerd uit een land, dat niet is het land van oorsprong der goederen, moet er op gelet worden, dat dit nauwkeurig wordt aangegeven.

West-Afrika (Ivoorkust).

Invoer uit Nederland. Volgens de als aanhangsel van het „Journal Officiel” van 15 Februari 1937 No. 4 verschenen douanestatistiek van de Fransche kolonie aan de Ivoorkust, is de totale invoer van 1934 tot 1936 gestegen van respectievelijk frs. 90.349.000 tot frs. 157.166.000.

Terwijl het aandeel van Nederland van resp. frs. 2.108.000 tot frs. 5.168.000 is gestegen, is dat van Japan van resp. frs. 4.783.000 op frs. 13.125.000 gekomen.

Deze vermeerdering van den Japanschen invoer tot bijkans het drievoud moet, naar verluidt, worden toegeschreven aan de intensieve reclamecampagne van Japansche zijde, o.m. door het zenden van monsters in groote hoeveelheden en het vertoonen van reclamefilms. Het wordt niet onmogelijk geacht, dat op die wijze ook het aandeel van Nederland in diverse posten van den invoer vergroot zal kunnen worden.

Zweden.

Veranderingen in het invoerregiem. De volgende producten ressorteeren onder de daarachter vermelde posten (het invoerrecht in Kronen staat er tusschen haakjes achter):

a. Pos. 103 *Kunsthars*, bruin, vast, ietwat taai, maar breekbaar, o.a. phtaalzure esters bevattend (vrij); b. Pos. 222 *Massagepreparaat*, bevattende spiritus, kamfer en aetherische olie volgens de gebruiksaanwijzing te behandelen voor reumatiek, jicht en dergelijke ziekten (vrij); c. Pos. 254. 2 *Verfverduunningsmiddel*, een bruine vloeistof, bestaande uit in benzeenen minerale oliën opgeloste hars, welke na het uitstrijken met een hard op lak gelijkend oppervlak droogt (30); d. Pos. 258 *Massagepreparaat*, bevattende alcohol en aetherische olie, volgens gebruiksaanwijzing bestemd voor sportmassage (400, indien onder Pos. 258 500 Kr.); e. Pos. 271 *„Saddle Soap”*, een geel-bruine weeke ongeparfumeerde pasta, hoofdzakelijk bevattend natronzeep, en water en een kleine hoeveelheid aluminiumzeep, te gebruiken als reinigings- en polijstmiddel voor leer (30).