

CHEMISCH · WEEKBLAD

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

Redactie-Commissie: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Dr. C. Groeneveld, Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, M. D. Rozenbroek en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.

Redactie bureau: 's-Gravenhage, van Alkemade laan 9, telefoon 776480.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Sectie voor analytische chemie. — Mejuffrouw A. C. van Vreeswijk, De uitvoering der fluiditeitsmeting van oplossingen van cellulose in koperoxydammoniak. Toepassingen van de bepaling voor de textiel-, papier- en waschindustrie. III. — Drs. J. van der Lee, Gesmolten kaas. — Chemische Kringen. — Personalia. — Bond voor Materialenkennis (Verslag Vergadering en Prijsvraag). — Nederlandsche Natuurkundige Vereniging. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Economische berichten.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER
NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

(Van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480, postrekening 7680).

Candidaat-leden per 1 Januari 1942.

- 44: Hartzema (F.), cand. scheik. ing., den Haag, Valkenbosch-
kade 427; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. A. van Rossem te
Delft en Ir. D. J. van Wijk te Rijswijk.
- 45: Doornbosch (H. R.), chem. cand., Groningen, Noorder-
stationsstraat 4A;
- 46: Loomeyer (F. J.), chem. cand., Assen, Broeklaan 40;
- 47: Postma (H.), chem. cand., Groningen, Hoornsche diep 77A;
allen voorgesteld door Dr. A. J. Zuithoff en Dr. W.
Froentjes, beiden te Groningen.
- 48: Haeften (W. W. van), techn. stud., den Haag, van Speyk-
straat 175;
- 49: Werker (W. M. J.), techn. stud., den Haag, Schouten-
straat 24; beiden voorgesteld door Mej. Dr. Ir. A. E.
Korvezee te Delft en Dr. G. Meyer te Wassenaar.
- 50: Moes (Mej. A. D.), chem. cand., Utrecht, Minrebroeder-
straat 26bis; voorgesteld door Dr. Th. Strengers en drs. H. J.
Wigman, beiden te Utrecht.
- 51: Buizer (F. G.), chem. stud., Sneek, Westersingel 27; voor-
gesteld door drs. A. M. Akkerman en drs. E. J. ten Ham,
beiden te Utrecht.
- 52: Bicknese (F. H. E.), ap., Breda, Wilhelminastraat 2; voor-
gesteld door Dr. Ir. P. H. Hermans en Dr. W. J. Hoppen-
brouwers, beiden te Breda.
- 53: Kamerbeek (B.), techn. stud., Rotterdam-W. Spanjaard-
straat 124b; voorgesteld door Ir. J. A. de Bruijn Jr. te
Rotterdam en Mej. Dr. Ir. A. E. Korvezee te Delft.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE
LEDENLIJST 1941.

- Blz. 27: Berge (Ir. H. J. P. van den), Uithoorn, Marktpllein 6, scheik. b. d. N.V. Teerbedrijf.
- „ 28: Bezem (Ir. J. J.), Geleen (L.), Rijksweg Noord 53.
- „ 32: Bremer (Mej. A.), chem. stud., Leiden, Plantsoen 51.
- „ 33: Brons (Dr. A. J.), Baflo, Stationsweg, scheik. b. d. landaanwinningswerken der domeinen.
- „ 36: Corten (Dipl. ing. chem. F. L.), Bussum, Koningslaan 2.
- „ 37: Degens (Mej. dra. V.), Zwolle, Mauritsstraat 60, tijd. leerares R.H.B.S. te Coevorden en Zwolle.
- „ 38: Dewald (Ir. R. H.), Apeldoorn, van Heutzlaan 32.
- „ 50: Herder (drs. J. P. den), Amsterdam-W., Vondëlstr. 57.

- Blz. 73: Opwyrdra (Ir. H. F.), Weesperkarspel (post Duivendrecht), Bijlmerringkade A 88 L 49.
 „ 74: Overweg (Ing. J. W.), Bergen op Zoom, Antwerpschestraatweg 205.
 „ 76: Posthumus (Ir. T. A. P.), Wassenaar, Hoogerbeetsstraat 38.
 „ 81: Rijnders (drs. G. W. A.), den Haag, Okkernootstraat 16, ing. b. d. Octrooiraad.
 „ „: Santen (drs. J. H. van), Leiden, Morschsingel 9, ass. anorg. chem. R.U.
 „ 98: Wigman (drs. H. J.), Utrecht, Stadhouderslaan 10, ass. R.Univ.
 „ 101: Zwartsenberg (drs. J. W.), Leiden, Boerhaavelaan 8, leeraar a. d. m. H.B.S.

* *

De Secretaris is in den regel dagelijks op het Secretariaat na gemaakte afspraak, zoowel over Vereenigingszaken als over die, de Commissie T. en C. betreffende, te spreken. Het Bureau is in den regel geopend iederen werkdag van 9.30—12 en van 2—4.30, des Zaterdags van 9.30—12 uur.

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

Agenda van Vergaderingen.

- 8 November. Rotterdamsche Chemische Kring (Rotterdam): Dr. J. van Dalfsen, Causerie over meel in verband met de tegenwoordige broodsamenstelling. Zie Chem. Weekblad, pg. 638.
- 12 „ „ Cursus voor Gezondheidstechniek (Delft): J. P. Bijl, arts, De ontwikkeling der bacteriologie en haar beteekenis voor de gezondheidstechniek. Zie Chem. Weekblad, pg. 614.
- 12 „ „ Bond voor Materialenkennis (den Haag): Vergadering met inleidingen. Zie Chem. Weekblad, pg. 614.
- 13 „ „ Utrechtsche Chemische Kring (Utrecht): Prof. Dr. H. R. Kruyt, Gelen en gelvorming. Zie Chem. Weekblad, pg. 638.
- 14 „ „ Chemische Kring Breda (Breda): Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, De chemische binding in de organische chemie. Zie Chem. Weekblad, pg. 637.
- 15 „ „ Haarlemsche Chemische Kring (Haarlem): Excursie naar de Suikerfabriek „Holland“. Zie Chem. Weekblad, pg. 638.
- 22 „ „ Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging (Delft): H. S. Hallo, Inleiding tot de bezichtiging van het hoogspanningslaboratorium (met demonstraties). Zie Chem. Weekblad, pg. 639.

Sectie voor analytische chemie.

Op Zaterdag 13 December 1941 des namiddags te 14 uur zal te Amsterdam een sectievergadering worden gehouden. Dengenen, die een voordracht willen houden, wordt verzocht zich op te geven bij den secretaris, Dr. W. Meyer, Joh. van Oldenbarneveldlaan 92 A, 's-Gravenhage.

532.13 : 677.462 : 620.193.4
DE UITVOERING DER FLUIDITEITSMETING
VAN OPLOSSINGEN VAN CELLULOSE IN
KOPEROXYDAMMONIAK.

Toepassingen van de bepaling voor de textiel-,
papier- en waschindustrie, III,

door

A. C. VAN VREESWIJK.

IX. Verband tusschen den fluiditeitscoëfficiënt en
de sterkte van een katoenen weefsel.

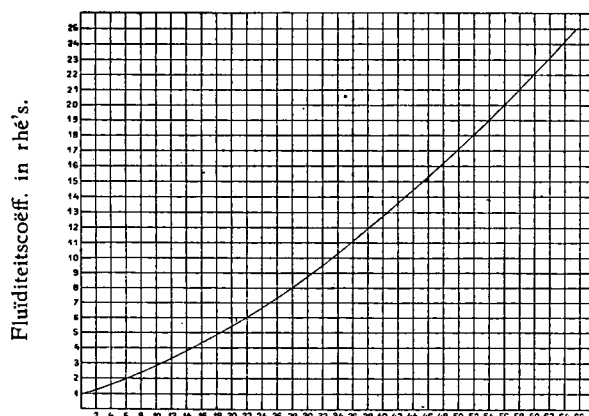
Een chemische aantasting van katoen gaat gepaard met een stijging van den fluiditeitscoëfficiënt en een vermindering van de sterkte. Omgekeerd gaat ook een vermindering van de sterkte, tengevolge van een chemische aantasting gepaard met een stijging van den fluiditeitscoëfficiënt, waarbij de aard van de chemische aantasting bepaalt de mate, waarin de fluiditeitscoëfficiënt toeneemt. Wordt daarentegen de katoenvazel mechanisch of door micro-organismen beschadigd, dan heeft dit wel een vermindering van de sterkte tengevolge, doch een merkbare stijging van de fluiditeit werd door het Shirley Institute en door ons nog in geen enkel geval geconstateerd.

De sterkte van een garen of weefsel is van velerlei factoren afhankelijk, zooals garenummer, twist enz. Bovendien is het feit of het weefsel al of niet geappretereerd of gemercenteriseerd is van invloed op de sterkte, zooals deze met behulp van een dynamometer wordt gemeten. Is het weefsel bijvoorbeeld geappretereerd met een zetmeelhoudend apprêt, dan worden bij het bepalen van de breekkracht hogere waarden gevonden dan voor hetzelfde, doch ongeappretereerde weefsel.

Door den invloed van dergelijke factoren is het niet mogelijk zonder meer een parallel te trekken tusschen de toeneming van de fluiditeit en het afnemen van de sterkte. Strikt genomen kan men alleen een verband leggen tusschen de fluiditeit en de sterkte van de katoenvazel en dan nog alleen wanneer de wijze van aantasting bekend is. Echter was het voor ons met het oog op het beoordeelen van het waschproces toch van zeer veel belang om na te gaan of er een verband bestond tusschen de vermindering van de sterkte van een weefsel en de toeneming van de fluiditeit tengevolge van een bepaalde chemische aantasting.

Teneinde dit na te gaan werden waschproeven uitgevoerd met nieuwe, gebleekte en ongewasschen katoen met een effen binding en een m² gewicht van 200 gram. Deze katoen is het normale proefdoekenmateriaal, dat door het Proefstation voor de Waschindustrie voor de contrôle van waschprocessen wordt gebruikt. De breekkracht van dit weefsel bedroeg ca. 65 kg per 5 cm. De fluiditeitscoëfficiënt van de katoen was na afkoken en in een één-procentige oplossing van cuoxam kleiner dan één. Dit weefsel werd onderworpen aan verschillende waschbehandelingen, bestaande uit een behandeling met zeep en soda en een daarop volgende hypochlorietbleeking. Na 25 maal wasschen en bleeken werd bij ieder procédé de fluiditeitscoëfficiënt van de katoen in een één-procentige oplossing en de breekkracht van het weefsel bepaald. De waschproeven werden zoodanig uitgevoerd, dat geen achteruitgang in sterkte optrad tengevolge van

mechanische invloeden. De gevonden achteruitgang in sterkte was steeds het gevolg van de chemische aantasting door hypochloriet; de behandeling met zeep en soda veroorzaakt op zichzelf geen achteruitgang van de sterkte of een stijging van de fluiditeit²⁰). Fig. 7 geeft het verband tusschen den fluiditeits-



Sterkteverlies in procenten.

Fig. 7. Verband tusschen de fluiditeitscoëfficiënten in rhé's van een ½ %-ige oplossing van katoen in kopperoxydammoniak bij 20° C en het sterkteverlies in procenten na een chemische aantasting door oplossingen van natriumhypochloriet.

coëfficiënt van een één-procentige oplossing van de katoen in cuoxam en het sterkteverlies, beide na wasschen. In een vorig artikel¹⁵) is gewezen op de overeenstemming tusschen de kromme, gevonden door resp. Ridge en Bowden²¹) en den Rijksvezeldienst. Past men deze kromme in de praktijk toe, dan dient men er zich wel rekenschap van te geven, dat deze kromme strikt genomen alleen geldt voor katoen van de weefselsamenstelling, met behulp waarvan deze werd bepaald en bij toepassing van hypochlorietbleiking.

X. Toepassingen.

Textielindustrie.

Katoen. Door toepassing van de fluiditeitsmeting is het veelal niet meer noodzakelijk een chemische aantasting, die de katoen bijv. tijdens het bleekproces heeft ondergaan, aan te toonen met behulp van vergelijkende breekkrachtbepalingen, uitgevoerd met het gebleekte en ongebleekte weefsel. Het is dan ook reeds in vele gevallen gebleken, dat dit van groot belang is voor de textielindustrie.

In de mededeeling van Smit en Pfeiffer¹⁵) werd uitgebreid beschreven onder welke omstandigheden men bepaalde conclusies kan trekken uit de verkregen uitkomsten. Hierbij werd er op gewezen, dat in het algemeen bekend moet zijn, waardoor de chemische aantasting werd veroorzaakt en dat het te onderzoeken materiaal met loog moet worden gekookt, alvorens de fluiditeit wordt gemeten. Het eerste lijkt een beperking voor de toepassingsmogelijkheden van de methode, waardoor deze aan waarde schijnt in te boeten. In werkelijkheid is dit niet het geval, daar hier te lande, zowel de bleekerijen, als de wasscherijen — hierop komen we nader terug — in verreweg de meeste gevallen voor het bleeken van katoen ge-

²⁰) R. Smit, Het Vakblad der Waschindustrie 4 (1934).

²¹) B. P. Ridge en H. Bowden, Shirley Inst. Mem. 11, 119 (1932).

bruik maken van calcium- of natriumhypochloriet-oplossingen.

Een alkalische nabehandeling is bijv. noodzakelijk, wanneer de katoen is aangetast door een neutrale hypochlorietoplossing. Katoen, aangetast door een alkalische hypochlorietoplossing, behoeft daarentegen niet te worden gekookt.

Wat het gedrag van katoen t.o.v. peroxyde- en perboraatoplossingen betreft, uit de onderzoeken van Scheller²²⁾ en Elöd en Vogel²³⁾ kan worden afgeleid, dat het verband tusschen den fluiditeitscoëfficiënt en den achteruitgang in sterkte bij katoen, aangetast door peroxyde-oplossingen van verschillende alkaliteit, waarschijnlijk vrijwel hetzelfde zal zijn als voor de, door hypochloriet aangetaste, katoen.

Door Jinkins en McGraghan²⁴⁾ werd de invloed van zeephoudende perboraatoplossingen op katoen bepaald.

Wanneer men uit de door hen verkregen waarden het verband tusschen den fluiditeitscoëfficiënt en den achteruitgang in sterkte van de, door perboraat aangetaste, katoen afleidt, komt deze kromme goed overeen met die, welke geldt voor katoen, aangetast door hypochloriet.

Van ongebleekte katoen, die op de meest milde wijze chemisch is gereinigd, d.w.z. gekookt met loog en zorgvuldig gebleekt, ligt de fluiditeitscoëfficiënt in een één-procentige oplossing ver beneden 1 rhé. Neemt de chemische aantasting toe, dan stijgt ook de fluiditeit. Eenige aantasting kan men bij het technische bleekproces altijd verwachten, doch deze aantasting mag een bepaalde grens niet overschrijden.

Behoorlijk gebleekte nieuwe katoen zal gewoonlijk een fluiditeitscoëfficiënt hebben van 1—1.5 rhé in een één-procentige, dat is 7—8 rhé's in een half-procentige oplossing. Naar de meening van den Rijksvezeldienst mag de hoogst toelaatbare waarde voor den fluiditeitscoëfficiënt van nieuwe, met hypochloriet gebleekte, gekookte, niet-gemerceerde katoen in een één-procentige oplossing van cuoxam maximaal 2 rhé's zijn. Het Shirley Institute stelt in dezen als eisch, dat de fluiditeitscoëfficiënt voor een half-procentige oplossing niet hoger mag zijn dan 10 rhé's. Dit is in overeenstemming met den norm, dien de Rijksvezeldienst stelt, daar bij cellulose een fluiditeitscoëfficiënt van 10 rhé's in een half-procentige oplossing overeenkomt met een waarde van 2 rhé's in een één-procentige oplossing. Worden deze maximale waarden voor den fluiditeitscoëfficiënt gevonden voor katoen, dan wil dat zeggen, dat voorzichtigheid geboden is. Het is niet zoozeer de kwestie, dat dergelijke katoen onbruikbaar zou zijn, want het sterkteverlies, vergeleken met de sterkte van goed gebleekte katoen, is nog maar zeer gering. Het gevaar is echter aanwezig, dat, wanneer een monster van een katoenen weefsel reeds een dergelijken hoogen fluiditeitscoëfficiënt heeft, andere gedeelten van eenzelfde partij nog hogere waarden kunnen vertoonen, veroorzaakt door onregelmatigheden tijdens het bleeken, waardoor ter plaatse de sterkte wel te gering kan zijn geworden.

Fluiditeitscoëfficiënten tusschen 4 en ca. 7 rhé in

een één-procentige oplossing, d. i. van 15—20 rhé in een half-procentige oplossing, wijzen met zekerheid op een chemische aantasting; nog hogere waarden op een zeer ernstige chemische aantasting.

Gemerceerde katoen. Voor gemerceerde katoen gelden eenigszins andere normen dan voor de gewone katoen. Ridge e.m.²⁵⁾ hebben vastgesteld, dat de fluiditeitscoëfficiënt van oplossingen van onaangetaste, gemerceerde katoen niet hoger is dan die van hetzelfde, doch ongemerceerde materiaal. Echter is de fluiditeit bij gemerceerde en daarna geoxydeerde katoen veel hoger dan bij niet-gemerceerde, aangetaste (geoxydeerde) katoen, wanneer beide eenzelfde sterkteverlies hebben ondergaan. Wordt de gemerceerde, aangetaste katoen echter gekookt, dan nadert de fluiditeitscoëfficiënt na het koken meer de waarde van die van niet-gemerceerde, aangetaste en gekookte katoen. Voor oplossingen van gemerceerde, met hypochloriet gebleekte, gekookte katoen is de hoogst toelaatbare fluiditeitscoëfficiënt ongeveer 3.5 rhé's in een één-procentige oplossing en in een half-procentige oplossing ongeveer 13 rhé's.

Geverfde katoen. Aan geverfde katoen kan men in het algemeen dezelfde eischen stellen als aan gebleekte, ongeverfde katoen, vooral daar de eerste gewoonlijk minder wit zal worden gebleekt. Als resultaat van zijn onderzoeken komt het Fabrics Research Committee¹⁰⁾ tot de conclusie, dat van goederen, geverfd met directe of kuipkleurstoffen, zelfs bij donkere tinten, zoowel met het oog op de oplosbaarheid van het monster, als op de concentratie van de cellulose-oplossing, de fluiditeit op de omschreven wijze voldoende nauwkeurig wordt gemeten. Zijn minerale kleurstoffen aanwezig, dan moet hiervoor waarschijnlijk een uitzondering worden gemaakt.

Katoen, die met anilinezwart wordt geverfd, wordt door de oxydeerende en zure baden vrij sterk chemisch aangetast. Hierbij is het niet bekend, met welk sterkteverlies een zekere fluiditeitscoëfficiënt overeenkomt, zoodat in dit uitzonderlijke geval de breekkracht, en wel zoo mogelijk in vergelijking met de breekkracht van het ongeverfde materiaal, uitsluitel moet geven.

Bedrukte katoen. In het algemeen geldt voor bedrukte katoen hetzelfde als voor geverfde katoen. De fluiditeitsmeting heeft hier het voordeel, dat men vergelijkenderwijs kan nagaan of de verschillende kleurstoffen en chemicaliën plaatselijk een aantasting bij het bedrukken veroorzaken.

Uit de fluiditeitsmeting kan echter niet zonder meer worden afgeleid met welken achteruitgang in sterkte de gevonden waarde overeenkomt. Om dit te kunnen doen, zou men voor iederen vorm van aantasting het verband tusschen het sterkteverlies en den fluiditeitscoëfficiënt voor het desbetreffende weefsel moeten vaststellen.

Linnen. Omtrent de fluiditeit van oplossingen van linnen-cellulose zijn in de literatuur niet veel gegevens te vinden. Uit de onderzoeken van

²²⁾ E. Scheller, *Melliand Textilber.* 16, 787 (1935).

²³⁾ E. Elöd en F. Vogel, *Melliand Textilber.* 16, 787 (1935).

²⁴⁾ A. S. Jinkins en L. M. Mc. Graghan, *Textile Colorist* 59, 745 (1937).

²⁵⁾ B. P. Ridge, H. L. Parsons en Mary Corner, *Shirley Inst. Mem.* 9, 135 (1930). *J. Textile Inst.* 22, T 117 (1931).

Butterworth en Elkin²⁶⁾ is echter wel af te leiden, dat de niet-cellulose bestanddeelen, aanwezig in het linnen, i.c. de pectinestoffen niet van invloed zijn op de fluiditeit van de oplossingen van linnen-cellulose.

De cijfers, die Staudinger geeft voor den polymerisatiegraad van cellulose, afkomstig van verschillende planten, wijzen hier ook op, daar deze voor katoen-cellulose en linnen-cellulose slechts weinig verschillen.

Uit eigen ervaring is ons bekend, dat de fluiditeitscoëfficiënt bij linnen van dezelfde orde van grootte is als die bij katoen; echter vindt men voor den fluiditeitscoëfficiënt van een oplossing van een 4/4 gebleekt linnen weefsel over het geheel genomen hogere waarden dan voor den fluiditeitscoëfficiënt van een oplossing van een volledig gebleekt katoenen weefsel. Het lijkt daarom waarschijnlijk, dat de maximaal toelaatbare waarde voor den fluiditeitscoëfficiënt bij gebleekt linnen iets hoger zal liggen dan bij gebleekte katoen. Het is echter nog niet aan te geven, hoe groot deze waarde zal zijn, doordat het niet bekend is in hoeverre de fluiditeit van oplossingen van linnen-cellulose, afkomstig van vlas van verschillende variëteit en herkomst, verschilt. Evenmin is het bekend, welk verband er bestaat tusschen de vermindering van de sterkte bij een toenemen van de fluiditeit tengevolge van een chemische aantasting, bijv. door hypochloriet. Dit verband zal door de aanwezigheid van de pectinestoffen in het linnen veel minder eenvoudig zijn dan bij katoen. Bij linnen gaat nl. alleen het verwijderen van de pectinestoffen reeds gepaard met een sterkteverlies, zonder dat hierbij de cellulose wordt aangetast. Omgekeerd wordt de grootte van de sterkte mede bepaald door de hoeveelheid nog aanwezige pectinestoffen.

Kunstzijde. We hebben reeds uiteengezet, dat bij kunstzijde de fluiditeitscoëfficiënt wordt bepaald voor een twee-procentige oplossing in cuoxam. Het is gewenscht deze hogere concentratie aan te houden, omdat bij de voor katoen gebruikelijke concentraties de uitlooptijden zeer klein zouden worden en de correctie voor de kinetische energieconstante in verhouding tot den uitlooptijd zeer groot. Deze lage fluiditeiten wijzen op een sterke afbraak van het cellulosemolecuul. Op zichzelf is dit niet verwonderlijk, daar als uitgangspunt voor de viscosezijde- vervaardiging celstof wordt toegepast, d.i. cellulose, gewonnen uit hout, die bij de bereiding van de kunstzijde, tijdens het rijpen, oplossen, regenereren en bleeken nog verder wordt afgebroken.

De fluiditeitscoëfficiënt van een twee-procentige oplossing eener goede viscosezijde bedraagt 10—13 rhé's, voor een koperzijde (bijv. Bembergzijde) is deze waarde veel lager, nl. ongeveer 4 rhé's. Volgens de onderzoeken van Ridge en Bowden²¹⁾ valt de lijn, die het verband aangeeft tusschen het sterkteverlies en den fluiditeitscoëfficiënt van een twee-procentige oplossing van viscosezijde in cuoxam praktisch samen met de lijn, welke dit verband aangeeft voor katoen, wanneer de fluiditeitscoëfficiënt is bepaald van een half-procentige oplossing.

Papierindustrie.

Welke waarde men precies aan de fluiditeitsmeting mag toekennen bij de bedrijfscontrole in de papierindustrie staat nog niet geheel vast. Hier geldt in nog sterkere mate dan bij de textielindustrie, dat een groot aantal factoren op de eigenschappen van het eindproduct van invloed is, waardoor men, uitgaande van eenzelfde grondstof, eindproducten kan vervaardigen, die totaal verschillend van uiterlijk en eigenschappen zijn. Zeker is het in ieder geval wel, dat men ook bij deze industrie in de fluiditeitsmeting een belangrijk hulpmiddel heeft, wanneer men de hoedanigheid van de celstof of den graad van aantasting wil beoordeelen, die de celstof bij de ontsluiting en verdere voorbehandeling heeft ondergaan. Vooral zal de fluiditeitsmeting van belang zijn voor die cellulose of celstoffen, die worden gebruikt ter vervaardiging van papieren, waarvan hooge eischen, speciaal ten aanzien van de duurzaamheid, worden gesteld.

We hebben er reeds op gewezen, (pag. 623), dat de oplossingen in cuoxam van ontsloten cellulose niet volkomen helder zijn, doordat nevenbestanddeelen van de cellulose niet in oplossing gaan. Bij het meten van de fluiditeit van dergelijke oplossingen moet dan ook eenige voorzichtigheid worden betracht, waarbij er speciaal op moet worden gelet, dat geen verstopping van de capillair optreedt en de oplossingen regelmatig uitvloeien.

Hieronder laten wij eenige waarden van fluiditeitscoëfficiënten volgen voor verschillende celstoffen, die worden opgegeven in de mededeeling van het „Fabrics Research Committee”¹⁰⁾ en eenige door onszelf verkregen waarden. Bij de soort aanduiding van de celstoffen, ontleend aan de genoemde mededeeling, zijn de Engelsche termen aangehouden.

Fluiditeitscoëfficiënten, overgenomen uit de mededeeling van het „Fabr. Res. Comm.”

soort celstof	fluiditeitscoëff. van een 0.5 %ige opl. in rhé's
Strong unbleached sulphite	5.9
Very strong kraft	7.4
Somewhat overcooked kraft	7.7
Average strong kraft	7.7
Weak unbleached sulphite	7.9
Special bleached regular alpha (wood)	8.6
Weak soda	11.9
Special bleached super alpha (wood)	12.0
Unbleached bamboo	12.3
Special unbleached alpha cellulose (wood)	12.5
Easy bleaching sulphate	14.0
Strong bleached sulphite	15.1
Special bleached alpha cellulose (wood)	19.0
Bleached straw	19.4
Weak bleached sulphite	21.3
Weak bleached sulphate	35.1

Fluiditeitscoëfficiënten, bepaald door den Rijksvezeldienst.

soort celstof	fluiditeitscoëfficiënten van een 0.5, resp. 1 %ige opl. in rhé's	
Ongebleekte sulfiet-cellulose	5.2	0.7
idem	7.7	1.45
Rijststroo-cellulose	9.0	1.9
Gebleekte naaldhout-cellulose super alpha	9.0	1.9
idem	10.3	2.3

²⁶⁾ E. Butterworth en H. A. Elkin, J. Textile Inst. 24, T 28 (1933).

Lompen-cellulose (linnen + katoen) . .	10.4	2.4
idem	20.7	7.7
Gebleekte loofhout-cellulose	13.6	3.6
Katoen-cellulose van oude lompen. . .	13.9	3.8
Naaldhout-cellulose	14.3	4.0
4/5 dl esparto + 1/5 dl naaldhout-cellulose	14.7	4.3
Manilla + sisal	15.3	4.5
Gebleekte naaldhout-cellulose, varieerend van	17.3—24.7	5.6—10.4
Gebleekte loofhout-cellulose	21.1	7.9
Gebleekte siroo-cellulose	22.3	8.7

Waschindustrie.

De goederen ondergaan tijdens het fabriekmatige waschproces een zekere aantasting, die deels van mechanischen, deels van chemischen aard is. Door deze beide factoren neemt de sterkte der weefsels af. De mechanische aantasting wordt veroorzaakt door het over elkaar wrijven, de val enz. van het goed tengevolge van het draaien der waschmachines; de chemische aantasting is een gevolg van de inwerking van de alkalisch reagerende waschvloeistoffen en de bleekmiddelen (dit zijn in de meeste gevallen natriumhypochloriet-oplossingen).

Het Proefstation voor de Waschindustrie beoordeelt deze aantasting met behulp van proefdoeken, die vijf en twintig maal het geheele waschproces meemaken. Dit proefdoekenmateriaal bestaat uit een nieuw gebleekt katoenen weefsel van een bepaalde weefselsamenstelling, waarvoor de breekkracht en de fluiditeitscoëfficiënt van een één-procentige oplossing in cuoxam na afkoken bekend zijn. Na de vijf en twintig waschbehandelingen worden de breekkracht en de fluiditeitscoëfficiënt opnieuw bepaald. De achteruitgang van de breekkracht geeft het totale sterkteverlies aan, dat het weefsel heeft ondergaan tengevolge van de mechanische en de chemische aantasting. Met behulp van de kromme in fig. 7 kan de achteruitgang van de sterkte tengevolge van een chemische aantasting door hypochloriet worden gevonden. Deze kromme werd verkregen door het bewuste proefdoekenmateriaal te behandelen met natriumhypochlorietoplossingen van verschillende sterkten, op zoodanige wijze, dat hierbij geen mechanische aantasting optrad. Van dit behandelde materiaal werd vervolgens vergelijkenderwijze de achteruitgang van de breekkracht en de fluiditeit bepaald.

Het verschil tusschen het sterkteverlies afgeleid uit fig. 7 en het totale sterkteverlies van de gewasschen proefdoeken is het sterkteverlies tengevolge van de mechanische invloeden tijdens het waschproces. Door het Proefstation wordt op grond van de ervaring aangenomen, dat de waschbehandeling in dit opzicht voldoende kan worden geacht, indien bij dit proefdoekenmateriaal na vijf en twintig wasschingen het sterkteverlies 10 % tengevolge van de chemische en ca. 6 % tengevolge van de mechanische aantasting bedraagt. De fluiditeitsmeting stelt ons dus in staat om de grootte van chemische en mechanische aantasting, veroorzaakt door het waschproces, afzonderlijk te bepalen, iets wat, voordat deze methode bekend was, niet mogelijk was.

Beschadigingen van weefsels.

Met behulp van de fluiditeitsmeting kan men niet alleen plaatselijke chemische aantastingen in een weefsel aantoonen, doch in vele gevallen is het ook moge-

lijk vast te stellen of een algeheele aantasting van een weefsel in de bleekerij of in de wasscherij heeft plaats gevonden. Hiervoor behoeft men niet de beschikking te hebben over een nieuw, ongewasschen stuk van datzelfde weefsel, zooals bijv. noodzakelijk is, wanneer men door middel van breekkrachtbepalingen tot een dergelijke conclusie zou willen komen.

Tot een plaatselijk chemische aantasting besluit men, wanneer een groot verschil in fluiditeit wordt geconstateerd tusschen oplossingen in cuoxam van katoen, die afkomstig is van verschillende gedeelten van hetzelfde stuk weefsel. Een dergelijke plaatselijke chemische aantasting kan veroorzaakt zijn, doordat er vreemde stoffen, in de meeste gevallen sterk oxydeerende of zure middelen, in het weefsel zijn geraakt. Het is echter ook mogelijk, dat de aantasting is veroorzaakt door zouten, voorkomend in het apprêteermiddel. Een zout als magnesiumchloride, dat veel in apprêts voorkomt, is op zichzelf niet schadelijk, doch wordt een weefsel, dat een dergelijk zout bevat, sterk verhit, dan vindt aantasting van de cellulose plaats, doordat zich bij het verhitten mineraal zuur heeft afgesplitst.

Ten einde na te gaan of nieuwe weefsels dergelijke latente schadelijke bestanddeelen bevatten, past het Shirley Institute een „standaard verhittingsproef“¹¹⁾ toe, waarbij het weefsel gedurende 18 uur wordt verhit op 110° C. Voor en na het verhitten wordt de fluiditeit van een oplossing van de katoen bepaald, nadat de katoen een behandeling met loog heeft ondergaan. Is de toeneming van den fluiditeitscoëfficiënt van een half-procentige oplossing minder dan 3 rhé's, dan kan worden aangenomen, dat geen schadelijke bestanddeelen aanwezig zijn.

Wat betreft de tweede mogelijkheid, het aanwijzen van de oorzaak van een algeheele chemische aantasting van een weefsel, dit geval doet zich meestal voor bij gewasschen weefsels. De aantasting kan nu zoowel in de textielfabriek hebben plaats gevonden, als een gevolg zijn van de waschbehandeling. Nu wordt niet alleen de fluiditeitscoëfficiënt bepaald voor het aangetaste weefsel, doch ook voor andere stukjes katoenen weefsel, zooals belegbandjes, lusjes, naaigaren of dergelijke, die zich aan het oorspronkelijke weefsel bevinden, van een andere herkomst zijn, doch wel altijd dezelfde behandelingen mee hebben ondergaan na het confectioneeren. Het meest betrouwbaar is in dit opzicht wel het naaigaren dat in het stuk is verwerkt²⁷⁾. Wordt een groot verschil in fluiditeitscoëfficiënt geconstateerd tusschen het eigenlijke weefsel en bijv. het naaigaren, waarbij het eerste de hoogste fluiditeitscoëfficiënt heeft, dan kan men hieruit met een groote mate van waarschijnlijkheid besluiten, dat het weefsel in nieuwen toestand, d.w.z. bij het verlaten van de textielfabriek, reeds een chemische aantasting had ondergaan. Worden ongeveer gelijke waarden gevonden, dan had het weefsel nog geen aantasting ondergaan in nieuwen toestand; een eventuele aantasting komt dan op rekening van de waschbehandeling of het gebruik.

Wil men de fluiditeit meten van kleine gedeelten van een weefsel, zooals dit voorkomt bij een plaatse-

²⁷⁾ A. C. van Vreeswijk, „Onderzoek naar de mate, waarin naaigaren door den hoogen twist en de polijstmiddelen tegen chemische aantasting worden beschermd“, Med. v. d. Rijksvezeldienst, No. 51, Het Vakblad der Waschindustrie 30 (1936).

lijke chemische aantasting of van naaigaren uit een geconfectionneerd weefsel, dan zal men in het algemeen slechts de beschikking hebben over zeer weinig materiaal. In dergelijke gevallen gebruikt men niet den capillairviscosimeter, doch past den microviscosimeter toe, waarvoor men slechts een tiende gedeelte van het materiaal, noodig voor den capillairviscosimeter, behoeft te gebruiken.

XI. Microviscosimeter.

Voor den microviscosimeter⁹⁾ geldt tot op zekere hoogte hetzelfde als voor den capillairviscosimeter. Ook hier wordt hetzelfde instrument toegepast voor het bereiden van de cellulose-oplossing en voor het meten van de fluiditeit van deze oplossing. De meting wordt echter op een andere wijze uitgevoerd. Hier wordt niet de uitstroomtijd gemeten van een bepaalde hoeveelheid vloeistof door een capillair, doch men meet den tijd, die een kogeltje van bepaalde afmetingen noodig heeft om over een zekeren afstand langs de binnenzijde van de, met een cellulose-oplossing gevulde, buis te rollen, waarbij deze buis een hoek van 20° maakt met het horizontale vlak.

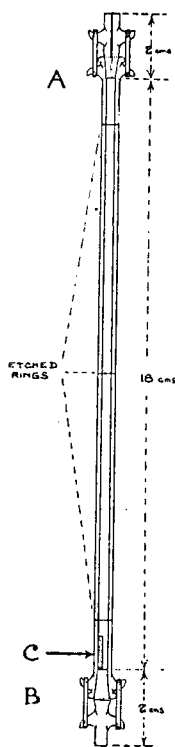


Fig. 8. „B.C.I.R.A.” microviscosimeter.

Van den microviscosimeter geeft fig. 8 een afbeelding. Dit instrument is gemaakt van KPG-precisie-glasbuis. De lengte bedraagt 180 mm en de inwendige diameter 3.60 ± 0.01 mm. De buis wordt ter weerszijden gesloten met twee ingeslepen glazen stoppen A en B, waarvan er één, A, een fijne capillair heeft. Aan de buis en de stoppen zijn glazen puntjes gesmolten, zodat de stopjes met metalen veertjes of rubber bandjes kunnen worden vastgehouden. Op de buisjes zijn weer drie ringen geëtst op afstanden van 15, 90 en 165 mm van het einde A. De oplossing wordt geroerd met een cilindrisch zilveren staafje C, dat een lengte heeft van 10 mm en een diameter van 1.5 mm.

Bij het bereiden van een cellulose-oplossing wordt zooveel van het zeer fijn verdeelde te onderzoeken materiaal in de buis gebracht, dat de concentratie van de cellulose in de geheel met cuoxam gevulde buis C 0.5 of 1 procent bedraagt (d.i. 0.5, resp. 1 gram droge cellulose per 100 ml cuoxam). Bij het afwegen dient men dus rekening te houden met het vochtgehalte van de katoen en het volume der buis. Daar de af te wegen hoeveelheid zeer gering is, moet de weging geschieden tot op 0.1 mg nauwkeurig.

Ten einde de nauwe buis te kunnen vullen, is het noodzakelijk, dat aan de kraan van de standflesch een stukje fijn uitgetrokken glasbuis wordt bevestigd. Bij het vullen der buis wordt hierin eerst de roerder gebracht, waarna de buis gedeeltelijk wordt gevuld met cuoxam. Met een ijzeren staafje wordt nu de afgewogen hoeveelheid cellulose in de buis overgebracht, snel doorgeroerd en de buis geheel gevuld met cuoxam. Met het stopje A wordt de buis gesloten, waarbij de overmaat cuoxam via de capillair wegvloeit. De opening aan de bovenzijde van het stopje wordt gesloten met wat zachte was of collodium. Ook hier bereidt men een homogene oplossing door de viscosimeterbuis gedurende een nacht in de lengterichting te wentelen en deze daartoe te bevestigen aan de spaken van een draaiend fietswiel.

Voordat de fluiditeitscoëfficiënt van de cellulose-oplossing wordt gemeten, stelt men den viscosimeter, nadat deze van het wiel is genomen gedurende een kwartier rechtstandig. Vervolgens wordt een stalen kogeltje met een diameter van $1/32$ inch in de buis gebracht, waartoe het stopje A even wordt verwijderd, en de viscosimeter op een frame bevestigd, zodat deze zich in den, voor de waarneming, vereischten stand bevindt. Het geheel wordt in een thermostaat geplaatst bij 20° C. Nadat de oplossing de temperatuur van de omgeving heeft aangenomen, wordt de tijd gemeten, die het kogeltje noodig heeft om van de bovenste tot de onderste merkstreep langs den wand te rollen. Het kogeltje wordt hiertoe met een magneet van het laag gelegen einde B naar het hoog gelegen einde A gebracht. Met dezelfde oplossing en hetzelfde kogeltje wordt de waarneming tienmaal herhaald, waarbij de buis tusschen iedere meting ongeveer 90° wordt gedraaid, zodat het kogeltje steeds langs een ander gedeelte van den wand der buis rolt. In het waarnemen van het moment waarop de middelste tijdstreep wordt gepasseerd, heeft men weer een middel om de homogeniteit van de oplossing te controleren.

Fig. 9 geeft het voor- en zij-aanzicht van het frame weer zooals dit in het artikel van Clibbens en Little⁹⁾ wordt beschreven en zooals het behoudens een kleine afwijking door den Rijksvezeldienst wordt gebruikt. De buis wordt tusschen twee veertjes geklemd op de V-vormige blokjes A en B, die zijn aangebracht aan de zijde Z—C van het frame. Wanneer de beide stelschroeven F en G het watervlak in de thermostaat, waarin het geheel is opgesteld, juist raken, maakt de zijde Z—C precies een hoek van 20° met het horizontale vlak. Het frame, dat door den Rijksvezeldienst wordt gebruikt, is iets eenvoudiger geconstrueerd. Het bestaat uit een grondvlak, voorzien van een waterpas en stelschroef. Loodrecht hierop is een plaat aangebracht, waarvan de bovenzijde een hoek van 20° maakt met het grondvlak. Op deze

bovenzijde wordt de viscosimeter tusschen veertjes geklemd. Het geheel wordt in de thermostaat ge-

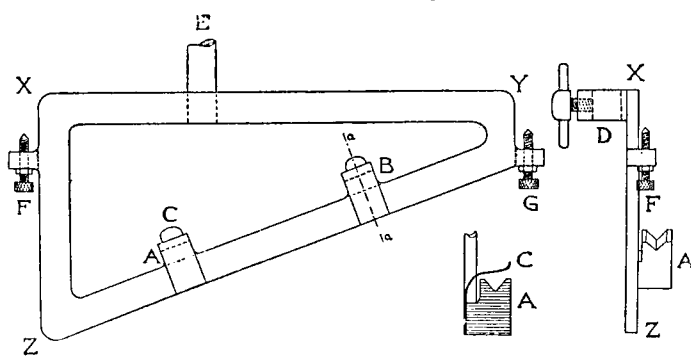


Fig. 9. Frame voor den viscositeitsmeter, zooals dit in gebruik is bij het Shirley Institute.
Voor- en zijaanzicht en dwarsdoorsnede.

plaatst, waarbij het grondvlak met behulp van de steelschroef horizontaal wordt gesteld. Hierdoor komt de viscosimeter in den juiste stand te liggen.

Calibreeren van de buis van den microviscosimeter.

Hiervoor is noodig, dat het volume van de buis wordt bepaald en de roltijd van het kogeltje in een vloeistof met bekende dichtheid en fluïditeitscoëfficiënt. Het volume wordt bepaald door de buis met roerder leeg en gevuld met water te wegen. Voor het bepalen van den roltijd wordt phenylaethylalcohol gebruikt. Deze vloeistof heeft bij 20° C een dichtheid van 1.019 en een fluïditeitscoëfficiënt van 7.01 rhé's. Glycerine geeft hier minder nauwkeurige uitkomsten, doordat de fluïditeit voor dit soort meting te laag is. Wanneer de buis gevuld is met phenylaethylalcohol wordt de tijd gemeten, die het kogeltje noodig heeft om den weg tusschen de beide uiterste merkstrepen af te leggen. Hetzelfde wordt met een ander kogeltje herhaald. Het gemiddelde van een aantal metingen, uitgevoerd met eenige kogeltjes wordt als eindwaarde aangehouden.

Berekening van den fluïditeitscoëfficiënt uit waarnemingen met den microviscosimeter.

Als resultaat van de metingen van een aantal verschillende vloeistoffen is gebleken, dat bij deze fluïditeitsbepaling de waarde voor den fluïditeitscoëfficiënt wordt weergegeven door de formule:

$$F = \frac{K_0}{t(D-d)}$$

Hierin is F de fluïditeitscoëfficiënt van de vloeistof, t de roltijd van het kogeltje, D de dichtheid van het kogeltje, d de dichtheid van de vloeistof en K_0 een constante. Deze formule berust niet op een theoretischen grondslag, doch is afgeleid uit de resultaten der waarnemingen. De vorm der formule komt echter overeen met die, welke geldt voor den kogelvalviscosimeter. De dichtheid van het stalen kogeltje bedraagt 7.6, die van de phenylaethylalcohol 1.019 bij 20° C, terwijl de fluïditeitscoëfficiënt van deze vloeistof bij dezelfde temperatuur 7.01 rhé's is. Worden deze cijfers met de waarde, gevonden voor den roltijd van het kogeltje in den phenylaethylalcohol, in de vergelij-

king gesubstitueerd, dan kan voor iedere buis de constante K_0 worden berekend.

Bij een half-procentige oplossing van katoen in cuoxam is de dichtheid van de oplossing 0.94, de waarde voor $D-d$ wordt dus 6.66, zoodat de vergelijking in den volgenden vereenvoudigden vorm kan worden geschreven:

$$F = \frac{K_0}{6.66 t} = \frac{K_1}{t}, \text{ waarin } K_1 = \frac{K_0}{6.66} \text{ werd gesteld.}$$

Bij fluïditeitsmetingen met den microviscosimeter behoeft nu slechts de waargenomen waarde t voor den roltijd van het kogeltje in de vereenvoudigde vergelijking te worden gesubstitueerd, waarbij de constante K_1 voor iedere buis bekend moet zijn.

Clibbens en Little⁹⁾ hebben nagegaan, dat voor fluïditeitscoëfficiënten tusschen 4 en 31 rhé's het product $t F (D-d)$, af te leiden uit de hierboven aangegeven formule, bij benadering constant is. Voor het bepalen van fluïditeitscoëfficiënten tusschen deze waarden mag dus de constante K_0 in de vergelijking worden gesubstitueerd.

Vergelijking van de uitkomsten der metingen met den microviscosimeter en met den capillairviscosimeter.

Met de hierboven genoemde fluïditeitscoëfficiënten komen roltijden overeen van 35 tot 4 seconden, terwijl voor dezelfde fluïditeitscoëfficiënten, gemeten met den capillairviscosimeter, de uitstroomtijden varieeren van 400 tot 60 seconden. Vergelijkt men de resultaten van de fluïditeitsmetingen van verschillende celluloseoplossingen, verkregen met de beide typen van viscosimeters, dan blijkt, dat deze uitkomsten vrij goed overeenstemmen, doch dat afwijkingen, die bij lagere fluïditeitscoëfficiënten zeer klein zijn, grooter worden met het stijgen van den fluïditeitscoëfficiënt. Hieronder laten wij een serie van dergelijke waarnemingen, gedaan door Clibbens en Little⁹⁾, volgen:

Fluïditeitscoëfficiënt, verkregen met X-type viscosimeter	5.1	6.8	9.6	11.0	15.1	20.8	27.5
Fluïditeitscoëfficiënt, verkregen met microviscosimeter	5.0	6.4	9.2	10.5	13.9	19.4	25.7
Verskil	0.1	0.4	0.4	0.5	1.2	1.4	1.8

Dergelijke afwijkingen zijn wel te elimineeren, wanneer een zeer ingewikkelde vergelijking wordt opgesteld voor het berekenen van den fluïditeitscoëfficiënt uit den roltijd van het kogeltje. Het is echter niet de bedoeling, dat de microviscosimeter wordt gebruikt voor het uitvoeren van zeer nauwkeurige bepalingen. Zooals onder het hoofd „Beschadigingen van weefsels” is beschreven, heeft dit instrument hoofdzakelijk ten doel het uitvoeren van metingen, wanneer moet worden vastgesteld of er een groot of slechts een klein verschil in fluïditeit bestaat bij bijv. het naaigaren uit een weefsel en het weefsel zelf. Voor dergelijke doeleinden is het instrument in de praktijk uitstekend geschikt gebleken, zoodat er geen reden is de eenvoudige formule, waarvoor slechts één constante behoeft te worden bepaald, te vervangen door een gecompliceerde formule.

XII. Klassificatie van uit cellulose opgebouwde producten in verband met hun fluïditeitscoëfficiënt.

Tot slot laten wij hieronder een indeeling in klassen volgen van de verschillende soorten cellulose, zoowel

in niet als wel aangetast en die ontleend is aan het artikel van het „Fabrics Research Committee”.

- Klasse 1. Zeer mild behandelde (gekookte of gekookte en gebleekte) katoen.
- Klasse 2. Op normale wijze gekookte en gebleekte katoen voor textielproducten en ongebleekte celstof.
- Klasse 3. Gebleekte celstof, verschillende gazen en watten voor medicinale doeleinden en katoen voor textiel, die een aanmerkelijk sterkteverlies heeft ondergaan, tengevolge van de chemische behandeling.
- Klasse 4. Sterk gebleekte celstof en zeer sterk overbleekte katoen, waarvan de breekkracht in ernstige mate is achteruitgegaan.
- Klasse 5. Katoen, die dermate chemisch is aangetast, dat reeds een begin van het verlies der vezelstructuur optreedt en eenige soorten kunstzijde.
- Klasse 6. Kunstzijde, overbleekte kunstzijde, met zuur behandeld (aschvrij) filtreerpapier en alle katoen, die, tengevolge van een chemische aantasting, zeer sterk is afgebroken en die vooral in de oudere literatuur wordt aangeduid met de termen „oxy”- en „hydro”-cellulose.

Deze klassen zijn gekenmerkt, doordat de oplossingen in cuoxam de volgende fluïditeitscoëfficiënten bezitten.

Klasse	Fluïditeitscoëfficiënt in rhé's van een 1/2 0/0-ige oplossing van cellulose in cuoxam	Fluïditeitscoëfficiënt in rhé's van een 1 0/0-ige oplossing van cellulose in cuoxam
1	1 tot 5	0.1 tot 1
2	5 tot 10	1 tot 2.5
3	10 tot 20	2.5 tot 7
4	20 tot 30	7 tot ca 18
5	30 tot 40	ca 18 tot ca 28
6	40 en hoger	ca 28 en hoger

Delft, Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den vezelhandel en de vezelnijverheid, 15 Juli 1941.

637.333.94

GESMOLTEN KAAS

door

P. J. VAN DER LEE.

Onder deze benaming is een geheel nieuw soort kaas te verstaan, welke pas de laatste 25 jaar vervaardigd wordt, doch sedert 1920 een enormen opgang heeft gemaakt, vooral in de V.S. en in Duitschland. De naam „gesmolten kaas” wordt in ons land weinig gebruikt, in tegenstelling met Duitschland, waar „Schmelzkäse” een dagelijksch begrip vormt.

In het algemeen valt onder gesmolten kaas, alle verpakte kaas. Oorspronkelijk kende men in ons land alleen de ronde doosjes „Zwitserse” kaas, doch in de laatste decennia heeft zich ook in ons land een behoorlijke industrie van gesmolten kaas ontwikkeld. Hoewel de juiste cijfers niet bekend zijn, zal de jaarlijksche productie van de laatste jaren, voorzichtig geraamd, $\pm 5.000.000$ kg bedragen hebben. De

soorten, die hier gemaakt worden, zijn bekend als smeerkaas en korstloze kaas (z.g. kistjes kaas). Als grondstoffen komen in aanmerking Goudsche, Leidse en Edammer kaas in alle vetklassen.

De bereiding van deze kaassoort geschiedt aldus, dat men goed fijngemaakte kaas verhit onder toevoeging van bepaalde zouten. De kaas wordt dan tot een homogene visceuze vloeistof, die men gemakkelijk in vormen kan vullen en verpakken. Als verpakkingsmateriaal wordt thans bijna uitsluitend aluminiumblad gebruikt, dat aan de binnenzijde met een laag celluloselak is bedekt.

De economische beteekenis van dit product is moeilijk te schatten, maar ongetwijfeld zeer groot. Immers hierdoor is het mogelijk, kazen die door een of ander gebrek hun houdbaarheid hebben verloren (scheuren, breuk, restanten en z.g. randkazen) of waarvan te verwachten is, dat ze een geringe houdbaarheid zullen bezitten (vroeg los) of die op den duur smaak- of consistentiegebreken zouden gaan vertoonen (te zure wrongel, korte kaas) te verwerken tot een behoorlijk houdbaar en smakelijk product. Hierbij komt nog, dat door de verpakkingswijze een totaal verbruik van de kaas plaats vindt zonder korstverlies, indroging enz. Wordt de gesmolten massa in blik gegoten, dan is bij een juiste werkwijze en goede grondstoffen een houdbaarheid van ettelijke jaren mogelijk, waardoor de exportmogelijkheden zeer veel groter worden.

In het algemeen wordt de kaas eerst gereinigd, daarna gemalen en vervolgens gewalst op porphyren walsen. Het zoo verkregen product wordt vermengd met 2 à 3 % smeltzouten en met directe en indirecte stoom gesmolten in groote, van een roerwerk voorziene, ketels. De temperatuur stijgt tot 80—85° C en de kaas verandert in een roomachtige massa, die, ook microscopisch gezien, zeer homogeen is.

Als smeltzouten komen in aanmerking in hoofdzaak citraten en fosphaten van natrium. In het bijzonder komen de laatste jaren naar voren de natriumzouten van de complexe phosphorzuren zooals pyrophosphaat en hexametaphosphaat. Hoe kleiner de p_H van de uitgangskaas is, des te hoger moet de p_H van de smeltzouten zijn en omgekeerd. Het eindproduct behoort echter een $p_H < 6$ te hebben.

Over het chemische verloop van deze bereidingswijze tast men op vele punten in het duister. Bij de eerste temperatuurstijging wordt vooral bij de vette kaassoorten een duidelijke vetafscheiding opgemerkt. Deze ontstaat door het vloeibaar worden van het vet en het krimpen van het eiwit skelet, waardoor een deel van het vloeibaar geworden vet wordt uitgeperst. Een min of meer steekhoudend bewijs voor het krimpen der „eiwitvezels” kan men ook vinden in het feit, dat tegelijkertijd met het vet meestal ook water wordt uitgeperst. Bij verdere temperatuursverhoging verdwijnt het vet weer en de massa wordt homogeen. We hebben dus een emulsie van het vet in water gekregen, waarbij de waterige phase een groote hoeveelheid opgeloste en gesuspendeerde eiwitachtige stoffen bevat. Dat een gedeeltelijke verzeeping van het vet zou optreden, lijkt mij niet heel waarschijnlijk, omdat de p_H altijd tusschen 5 en 6 schommelt. Waarschijnlijk zullen de eiwit-afbraakproducten de emulgeering van het vet sterk bevorderen. Een feit is, dat een diepgaande eiwitafbraak optreedt, hetgeen blijkt uit het

stijgen van het gehalte aan oplosbare stikstof¹⁾. Bij de afkoeling van de gesmolten massa treedt ongetwijfeld weer een recombinatie der eiwitbouwsteen op. Indien dit niet zoo was zou door temperatuursverhoging een eenmaal gesmolten kaas weer eenvoudig wederom te smelten zijn. Dit is absoluut niet het geval.

Juist de invloeden van de smeltzouten op het eiwit zijn zeer ondoordgrondelijk. Zoo zijn citraatkazen stevig en goed snijdbaar, terwijl fosphaatkazen juist week en smeerbaar zijn.

Een zeer interessante ontdekking op dit gebied deed H a b i c h t²⁾, die n.l. vond, dat aan de eischen van smeltzout alleen voldoen zouten met een eenwaardig kation en meerwaardig anion.

Ook wordt verband gezocht tusschen het feit, dat de zuren, die goede smeltzouten vormen met natrium, zeer slecht oplosbare zouten met calcium geven. Dit geldt inderdaad voor de meest bekende smeltzouten (citrat, fosfaat, tartraat). De polyphosphaten geven geen neerslagen met calciumionen, maar vormen hiermede zeer stevige complexen, waarin bijv. met oxalaat geen calcium is aan te toonen. Hoewel dit op zich zelf al opvallend is, is hier nog geen mechanisme voor de ontkalking van de kaaseiwitten en de gevolgen ervan gegeven. Tegenover de opvatting, dat een kalkonttrekking direct belang heeft voor het smelten van de kaas, staat het feit, dat volgens Zwitsersche recepten niet zuiver natriumcitraat, maar een mengsel van dit zout en calciumcitraat gebruikt wordt.

Hoewel er ongetwijfeld veel werk is verricht om het smeltproces theoretisch te doorgronden, ontbreekt praktisch het juiste inzicht nog geheel. Dit is deels het gevolg van het gecompliceerde karakter van de zich na en door elkaar afspelende reacties, deels ook een gevolg van het streven naar geheimhouding van vele fabrieken op dit gebied. Daar komt voor de praktijk nog bij, dat begrippen als smeerbaarheid en snijbaarheid moeilijk exact te definiëren zijn.

Ongetwijfeld gaat deze tak van zuivelindustrie een nog grooteren bloei tegemoet. Doch juist hierdoor is een uitwisseling van ervaringen op dit gebied zeer noodig, vooral internationaal, omdat juist in de zuivelindustrie wetenschappelijk overzicht over het werk niet te missen is tenzij ten koste van een groot verlies aan voedingsmiddelen van groote waarde.

Woerden, Laboratorium Eru Kaasfabriek, Augustus 1941.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Breda. In de vergadering van Dinsdag 21 October 1941 sprak Ir. G. W. H a r m s e n, microbioloog bij „De Wieringermeer”, over het onderwerp: „Het ontstaan en de aard van den humus in den grond”.

De spreker gaf allereerst eenige der meest gebruikelijke definities van het begrip „humus”, zooals zij in den loop der tijden geformuleerd werden, om daarna in het kort de geschiedenis van de bestudeering van den humus te doorloopen. Uitvoeriger werd stilgestaan bij de onderzoekingen van S. Odén, waarna ook de moderne indeeling van den humus in de voornaamste fracties gegeven werd. Tenslotte werd de methodiek van de scheiding dezer fracties en van hun quantitative bepaling (colorimetrisch, naast oxidimetrisch en gravimetrisch) uiteengezet en werden de moderne onderzoekingen op dit gebied besproken.

¹⁾ H. L. Templeton en H. H. Sommer, J. Dairy Science 13, 203 (1930).

²⁾ L. Habicht, Milchw. Forsch. 16, 347 (1934).

Na de pauze kwamen ter sprake de rol en de beteekenis van den humus en van de afzonderlijke fracties ervan voor bodemvorming, plantengroei en agrarische exploitatie der gronden, en werden de voornaamste typen van humus (zwarte en bruine aarde, podsolhumus, veen etc.) achtereenvolgens gekarakteriseerd.

Tenslotte werd nader ingegaan op de vraag naar de rationeele humushuishouding in den grond en op de mogelijkheid om het gehalte van den grond aan bestendigen humus te verhoogen, waarna nog vluchtig de problemen van de vóór-compostering der organische stoffen en de bereiding van kunstmange humusmeststoffen besproken werden om met eenige woorden over den rol der microben bij de humus-ontleding en humusvorming en over de mogelijke beteekenis van den humus als auxine-drager voor de planten te besluiten.

Deze zeer interessante, boeiende voordracht van Ir. Harmsen werd met groote belangstelling aangehoord. Talrijke vragen, tijdens de pauze en na afloop der lezing aan den spreker gesteld, leverden het bewijs, dat de aanwezige leden zijn lezing ten zeerste hadden gewaardeerd.

Vergadering op Vrijdag 14 November 1941 in Hotel de Schuur, Catharinastraat, Breda. Aanvang 20.— uur precies. Professor Dr. J. A. A. K e t e l a a r (Amsterdam) zal spreken over: „De chemische binding in de organische chemie”.

* * *

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. In de vergadering van Vrijdag 1/ October sprak Dr. J. Th. G. O v e r b e e k over: „Elektrochemie van de phasengrens”.

Het potentiaalverschil tusschen twee fasen bijv. Cu en een oplossing van CuSO_4 wordt volgens Nernst gegeven door

$$(1) \quad \dots \dots \dots \varepsilon = E_0 + \frac{RT}{zF} \ln c$$

waarin c de concentratie der potentiaalbepalende ionen (in dit geval de Cu^{++} -ionen) in de oplossing voorstelt.

Ook de elektrokinetische verschijnselen als electroendosmose, stroomingspotentiaal en electrophorese stellen ons in staat een potentiaalsprong ζ aan de phasengrens te berekenen bijv. uit

$$(2) \quad \dots \dots \dots \text{electroendosmosesnelheid} = \frac{DE}{4\pi\eta} \zeta$$

Vervolgens wordt het niet identiek zijn van de potentiaalsprongen ζ en ε besproken, waarbij in het bijzonder de aandacht gevestigd wordt op de zeer verschillende wijzen, waarop zij van de electrolytconcentratie afhangen. T'er verklaring van dit verschil wordt aangenomen, dat het laagje vloeistof, dat direct aan de vaste fase grenst, elektrokinetisch bij de vaste fase behoort, zoodat ζ , de potentiaalsprong in het bewegelijke gedeelte van de vloeistof, slechts een gedeelte van den totalen potentiaalsprong ε is. Aan de hand van het opgebouwd zijn van de elektrische dubbele laag uit moleculaire condensator (Stern) + diffuse dubbele laag (Gouy) wordt dan de invloed van indifferente electrolyten op ζ (de Schulze-Hardy-regel) begrijpelijk gemaakt.

Het is steeds als een bezwaar gevoeld, dat men ζ niet direct meten, doch alleen maar berekenen kan en dat de waarde van deze berekening geheel afhangt van de betrouwbaarheid van (2), waarbij vooral betwijfeld zou kunnen worden of men voor de dielectrische constante D en de viscositeit η in de dubbele laag de normale macroscopische waarden mag invullen. Het is de verdienste van de Bruyn geweest, dat hij een methode heeft aangegeven, waarmee men den potentiaalsprong in het diffuse gedeelte van de dubbele laag direct kan meten. In de galvanische cel $\text{Ag} - \text{AgJ} - \text{NaJ}$ -oplossing - verz. $\text{KCl} - \text{Hg}_2\text{Cl}_2 - \text{Hg}$ is de eenige variabele potentiaalsprong die aan het grensvlak AgJ -oplossing. In het algemeen reageert deze potentiaalsprong alleen op de conc. der Ag^+ en J^- ionen, niet op andere electrolyten. Wel zal de capaciteit van de elektrische dubbele laag en daarmee de lading van het AgJ van de electrolytconcentratie afhangen. Door nu echter in de oplossing een zeer groot AgJ -oppervlak aan te brengen en met betrekkelijk kleine hoeveelheden NaJ te werken, is het mogelijk juist de lading van het AgJ -oppervlak constant te houden. Hiermee wordt meteen de potentiaalsprong in den moleculair condensator vastgelegd, zoodat elke E.M.K.-verandering, die men meet, een verandering van den potentiaalsprong in de diffuse dubbele laag moet zijn. De totale potentiaalsprong in de diffuse laag kan dus gevonden worden door zoo veel indifferent electrolyt toe te voegen, dat de diffuse laag geheel is „ingedrukt” en dus de potentiaal tot nul gereduceerd is. Aan een aantal voorbeelden wordt dit toegelicht. Hierbij blijkt, dat de op deze wijze gemeten potentialen in orde van grootte kloppen met ζ , berekend volgens (2).

Hierna sprak Dr. S. A. Troelstra over: „Stabiliteit van hydrophobe kolloïden“.

Een kritische beschouwing van de eigenschappen van een hydrophoob sol doet besluiten tot het permanent aanwezig zijn van zoowel stabiliserende als destabiliserende factoren. De eerste zijn vrij eenvoudig tot elektrische krachten, veroorzaakt door de aanwezigheid van een diffuse tegenionensfeer, te herleiden; de laatste kunnen gezocht worden bijv. in London-van der Waals-krachten, maar ook in roosterkrachten, daar het contact van de micellen op den duur zelfs tot rekristallisatie leidt. Of aan het geïntendeerde oplosmiddel een invloed op de stabiliteit moet worden toegekend, is onzeker. Het samenwerken van repulsie- en attractiekrachten is zeer aanschouwelijk te overzien in energiediagrammen (Hamaker), waarin de evenwichtstoestanden door minima gekarakteriseerd zijn. De betekenissen van de thermische energie, het probleem van de reversibiliteit van het uitvlokken en de invloed van een gerichte kracht (zwaartekracht, elektrisch veld) worden aan de hand van deze energiecurven besproken. De mogelijkheden zijn samen te vatten in een zeer algemeen stabiliteitsdiagram met de lading en de electrolytconc. als variabelen.

Het berekenen van de verhouding van het coagulerend vermogen van verschillende electrolyttypen gaat voor een vlakke wand vrij behoorlijk (o.a. Verwey), maar geeft voor een bolvormig deeltje groote moeilijkheden. Toch is men hier al heel ver. Naast den potentiaalprong in de diffuse ionensfeer (ξ) en een grootte als de z in de Debye-Hückel theorie is ook de deeltjesgrootte van belang (Levine, Derjaguin).

De gebruikelijke vlokserie stelt nog allesbehalve een stabiliteitsmeting voor. Maar zelfs het onderlinge vergelijken van electrolyten en solconcentraties stuit op zeer groote moeilijkheden, o.a. door verschuivingen in de wandlading en ionenuitwisseling. Duidelijk is uit gelijktijdige potentiaalmetingen gebleken, dat het effect van de ξ -potentiaal meer gecompliceerd is dan men aanvankelijk vermoedde (diss. Mej. M. A. M. Klompé).

Extinctionmetrische studie van het uitvlokkingsproces zelf aan AgI-solen voert mede door theoretische overwegingen tot de conclusie, dat in 't algemeen coagulerende eenwaardige ionen een compacter aggregaat doen ontstaan dan twee- en meerwaardige ionen. Het meest opvallend is evenwel de uiterst ijle structuur van alle vlokken. Dit wordt bevestigd door meting van sedimentvolumina en verouderingsproeven. Een sleutel tot de verklaring van deze vlokstructuren gaf de paradoxale invloed van matige ladingsdichtheden. Het sol wordt dan nl. met grotere lading minder stabiel! Wanneer men aanneemt, dat meerwaardige ionen als attractiecentra kunnen fungeren tusschen verschillende deeltjes, vinden alle genoemde verschijnselen een eenvoudige verklaring. Interessant is, dat hier door het ingrijpen een extra attractie ontstaat; een globale berekening voert tot een energie van de goede grootteorde. Toepassing van dezen gedachten gang op de sensibilisatie en de bescherming van lyophobe kolloïden door lyophile bleek zeer vruchtbaar.

De beide voordrachten gaven den aanwezigen een uitstekend overzicht van den hedendaagschen stand van de kennis der hydrophobe kolloïden.

* * *

Haagsche Chemische Kring. Op 30 September j.l. heeft Dr. C. I. Kruisheer in een druk bezochte vergadering een voordracht gehouden over: „Nieuwere methoden van boterbereiding en boteronderzoek“.

Op het gebied van de boterbereiding vormt tegenwoordig, zoowel hier te lande als elders, de verhooging van het kwaliteitspeil een uiterst belangrijk vraagstuk. Het zuivelonderzoek houdt zich in de eerste plaats hiermede bezig. Spreker gaf eerst een korte beschrijving van de organisatie der Nederlandsche boterkeuringen, waar de kwaliteitsbeoordeling tot voor kort uitsluitend subjectief geschiedde; meer en meer werd echter de behoefte gevoeld deze subjectieve beoordeling aan te vullen met wetenschappelijke methoden, die niet slechts het voordeel van objectiviteit hebben, maar tevens vaak aanwijzingen geven omtrent de oorzaak van eventueel geconstateerde afwijkingen.

Na een korte beschrijving van de boterbereiding in de fabriek, behandelde spreker eerst den bacteriologische kant van het kwaliteitsonderzoek. Daar het bacterieleven zich tot de waterige fase van de boter beperkt, is de afwezigheid van groote waterdruppels („los vocht“) van groote betekenis. Een eenvoudige kiemtelling vormt geen maatstaf voor de beoordeling van de bacteriologische hoedanigheid van de boter, daar voor de roomzuring melkzuurbacteriën zijn toegevoegd. Meer zegt ons bijv. het kiemgetal op caseïne-agar (Demeter en Maier); daar zich de melkzuurbacteriën niet op dezen voedingsbodem ontwikkelen, heeft men in deze bepaling een maat voor het aantal verontreinigende kiemen. Voor dit doel even bruikbaar en meer ge-

schikt voor massa-onderzoek is het katalasegetal (Knudsen en Jensen), daar vrijwel alle organismen katalase bevatten, met uitzondering van de melkzuurbacteriën. Verder gaf spreker een overzicht van een statistisch onderzoek, waaruit men eenig denkbeeld krijgt, in welke mate verschillende groepen van verontreinigende kiemen (gisten, schimmels, vetsplitters, eiwit-splitters, bacteriën van de coli-aërogenes-groep) invloed hebben op de kwaliteit van de boter.

Naast de bacteriologische, spelen ook chemische invloeden een belangrijke rol, in de eerste plaats verontreinigingen met sporen ijzer en koper. Deze geven niet alleen aanleiding tot „metaalsmaak“, maar versnellen katalytisch de vetoxydatie. Deze vetoxydatie, waarop ook nog andere factoren van invloed zijn, speelt vooral een belangrijke rol bij koelhuisboter.

Verder zijn van belang de vitaminen (vooral D en A) en de natuurlijke boterkleurstof (carotine). Het enzym-onderzoek (phosphatase) kan aanwijzingen geven aangaande de vraag, in hoeverre de boter bereid is uit deugdelijk gepasteuriseerde grondstoffen.

Met betrekking tot het physische deel van het kwaliteits-onderzoek gaf spreker een kort overzicht van de door hem, in samenwerking met Den Herder, uitgewerkte stevigheidsbepaling van boter.

Tenslotte behandelde spreker zeer in het kort de nieuwere methoden van boterbereiding, die de laatste jaren zijn ontwikkeld, in de eerste plaats de toepassing van de roestvrije stalen karn en de daardoor mogelijk geworden „tempereringsmethoden“ (toepassing van temperatuurvariaties tijdens het karnen, vloeibaar aftappen van de boter); verder werd genoemd de continue boterbereiding volgens Fritz en Mennicke, welke methode zich nog in een stadium van ontwikkeling bevindt, maar ongetwijfeld belangrijke perspectieven opent.

* * *

Haarlemsche Chemische Kring. Excursie naar de Suikervabriek „Holland“ te Halfweg op Zaterdagmiddag, 15 November; samenkomen der deelnemers te 14 uur in de Tempelierstraat te Haarlem, vertrek per tram te 14.10 uur. Aan niet-leden kan geen introductie worden verleend.

* * *

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Zaterdag 8 November, 's namiddags 14.30 uur in het gebouw der H.B.S., 's-Gravendijkwal 58. Na de huishoudelijke vergadering spreekt Dr. J. van Dalfsen (Rotterdam) over: „Causerie over meel in verband met de tegenwoordige broodsamenstelling“.

Den leden wordt verzocht hun contributie ad f 3.— vóór 1 Januari 1942 te storten op de girorekening van den Kring, no. 128280.

* * *

Utrechtsche Chemische Kring. Vergadering op Donderdag 13 November in het pharmaceutisch laboratorium, Catharijnesingel 60. Aanvang 19.30 uur. Prof. Dr. H. R. Kruyt (Utrecht) zal spreken over „Gelen en gelvorming“.

25 jaar geleden vond de eerste vergadering van den Kring plaats. Het ligt niet in de bedoeling dit lustrum officieel te vieren.

PERSONALIA. ENZ.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Physisch-chemische onderzoekingen over zwaveltrioxyde“, de heer R. Westrik, geboren te Amsterdam.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer M. H. J. Dazert.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de dames C. Scholte en G. Ammeraal en de heer Lie Hong Tjang; idem candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter I, mejuffrouw B. B. S. van Zanten.

* * *

Op Maandag 3 November j.l. aanvaardde Prof. Dr. P. Terpstra zijn ambt als buitengewoon hoogleeraar in de mineralogie en kristallographie aan de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam met het uitspreken van een rede, getiteld: „De mineralogie tusschen de natuurwetenschappen“.

* * *

Ir. H. J. P. van den Berge (Treebeek) is met ingang van 1 November j.l. benoemd tot scheikundige bij de N.V. Teerbedrijf te Lithoorn.

* * *

Dr. A. J. Brons (Groningen) is benoemd tot scheikundige bij de landaanwinningswerken der domeinen.

Bond voor Materialenkennis.

Op Woensdag 29 October j.l. is in het Koloniaal Instituut te Amsterdam de 59ste ledenvergadering gehouden. Het programma was gewijd aan het onderwerp: „Het breukverschijnsel bij verschillende materialen”.

Als eerste spreker sprak Prof. Dr. C. Zwikker (Delft), over: „Breukverschijnselen bij kristallijne stoffen”.

Het zoo alledaagsche verschijnsel van de breuk is wetenschappelijk nog allesbehalve doorvorscht. Het spreekt wel vanzelf, dat de spanningstoestand in het materiaal daarbij een groote rol speelt en dat voorspellingen over de plaats, waar de breuk zal gaan optreden en bij welke uitwendige krachten dit zal geschieden, gemakkelijker te doen zijn, wanneer men met behulp van de elasticiteitsleer de spanningen in het materiaal heeft kunnen berekenen. Na vergelijking van deze berekeningen met de ervaring heeft men allerlei breukhypotheseën opgemaakt en uit het feit, dat er zooveel van deze hypotheseën zijn uitgewerkt, blijkt reeds, dat het breukverschijnsel ingewikkelder is dan het op het eerste gezicht lijkt. Met de eenvoudige hypothese, dat de breuk optreedt bij een kritische waarde van de trekspanning, komt men niet uit en dit was honderd jaar geleden ook reeds bekend. Naast de zuivere scheidingsbreuk, die een gevolg is van te groote trekspanningen, ziet men de glijdingsbreuk tengevolge van te groote schuifspanningen. Het is niet altijd bekend, welke van de twee gevallen is te verwachten, dit hangt trouwens af van de voorgeschiedenissen en van het tempo, waarin de belasting wordt gevarieerd.

De proeven van Joffé over de breuk van zoutkristallen hebben ons geleerd, dat het van groot belang is, of de groote, te verwachten, spanningen aan het oppervlak van de stof gevonden worden of in het midden. Andere proeven hebben laten zien, dat door geschikten meekundigen vorm de stof niet breekt op de plaats der grootste spanningen, maar zich daar ter plaatse tevreden stelt met een plastische vervorming. Ook zijn er proeven bekend, waaruit blijkt, dat de benodigde groote spanning over een niet al te klein gebied moet werken, wil hij de stof tot breken brengen.

Merkwaardiger nog is het door Bridgman ontdekte verschijnsel van het „pinching off”, waarbij hij een staaf breekt, niet door longitudinaal te trekken, maar door zijwaarts te drukken. Zelfs treedt een dergelijke scheidingsbreuk nog op, als men in de langsrichting blijft drukken, zij het dan met een veel kleineren druk door den toegepaste dwarsdruk. Hier breekt een staaf tegen den druk in.

Het meest verrassend zijn evenwel die breuken, die optreden, niet tijdens het aanwenden van de kracht, maar juist, als deze weggenomen wordt, of reeds lang weggenomen is. Om dit en andere verschijnselen te verklaren, zal het noodig zijn, dieper in te gaan op de krachten, die de moleculen onderling op elkaar uitoefenen vooral in toestanden, waarbij zij van hun evenwichtsplaats worden weggedrukt.

Na de pauze sprak Dr. Ir. R. Houwink (Wassenaar) over: „Breuk bij amorfe en organische materialen”.

Vooropstellend, dat men aan een beschouwing over de trekvastheid van een materiaal dient vast te knopen een beschouwing over den elasticiteitsmodulus en ook over de vloeigrens, ziet spreker zich helaas gedwongen, als gevolg van de omvangrijkheid van het onderwerp, om de vloeigrens verder in het geheel niet en den elasticiteitsmodulus slechts van ter zijde te bespreken.

Wijzend op de groote verscheidenheid in de kracht-rek diagrammen van de verschillende materialen die er bestaan, wordt betoogd, dat hier een dankbaar aanknooppingspunt moet liggen voor structuurbeschouwingen, welke ten slotte de waarnemingen zullen moeten verklaren.

Als eerste inleiding hiertoe wordt behandeld het groote verschil, dat er bestaat tusschen de theoretisch berekende en de experimenteel gevonden trekvastheid bij eenige materialen; in het algemeen blijkt, dat de werkelijkheid 500 tot 1000 maal ligt beneden hetgeen op grond van theoretische berekeningen over de sterkte in de materie zou mogen worden verwacht. Ter verklaring hiervan zijn reeds sedert lang verschillende theorieën opgesteld. Die voor de kristallijne stoffen voorbijgaand, aan-

gezien deze niet op sprekers domein liggen, wordt er op gewezen, dat voor de amorfe stoffen de z.g. „Lockerstellen-theorie” van Smekal een groote aantrekkelijkheid bezit. Deze theorie is versterkt geworden, doordat men in latere jaren bij synthetische harsen de oorzaak voor de vorming van zulke „Lockerstellen” waarschijnlijk heeft kunnen maken en de daaruit ontwikkelde gedachten volgend, kan men nu ook bepaalde oorzaken aanwijzen, waarom bijv. in glas zulke „Lockerstellen” zouden kunnen ontstaan.

Men kan twee hoofdgroepen van bindingsenergieën tusschen de bouwstenen van de stof onderscheiden, nl.: de primaire (energie-inhoud 100—200 kcal/mol) en de secundaire (1 tot 10 kcal/mol).

Nagegaan wordt, welke veranderingen er in de sterkte van verschillende stoffen optreden, wanneer men deze primaire bindingen systematisch gaat veranderen, wat mogelijk is door polymerisatie, door condensatie of wel door afbraakverschijnselen te voorschijn te roepen.

Daarna wordt gedemonstreerd, welke gevolgen een verandering in den secundairen samenhang tusschen de structuureenheden op de sterkte van de stoffen heeft. Zulke veranderingen kan men te weeg brengen door molecuulvergroting, door het veranderen der zijgroepen, door oriëntatie en door invloed van zwelmiddelen. Al deze invloeden worden aan de hand van voorbeelden bij materialen als rubber, kunstzijde, natuurlijke zijde, katoen, harsen en lakfilmen toegelicht.

Nogmaals terugkomend op de vraag, waarom het theoretische sterkte-maximum in de praktijk niet bereikt wordt, worden de daarvoor aan te voeren motieven bij kunstharsen, glas en zwavel aan een kritische bespreking onderworpen op grond van de in den loop der voordracht beschouwde verschijnselen. Gewezen wordt op de gecompliceerdheid der verschijnselen bij eenige materialen, waaruit de gevolgtrekking te maken is, dat onze inzichten op deze gebieden nog in het geheel niet volmaakt zijn en zoolang dat niet het geval is, zullen wij niet met zekerheid de uitspraak kunnen doen of in de toekomst de kloof tusschen het theoretische en praktische bereikbare ooit overbrugd zal worden en of wij dus in de toekomst er ooit in zullen slagen om het 500 à 1000-voudige materiaalverbruik, dat wij thans bij constructies in vergelijking met het theoretische mogelijke toepassen, ooit vermeden zal kunnen worden.

* * *

De Bond voor Materialenkennis schrijft op voorstel van zijn Kring voor Verf, Rubber, Asphalt en andere Plastische Materialen de volgende prijsvraag uit:

„Een theoretisch en/of experimenteel onderzoek naar methoden, volgens welke de rheologische eigenschappen van bij kamertemperatuur vloeïende materialen, welke niet zuiver visceus zijn (zooals verven, lakken, stropen en suspensies), op snelle en eenvoudige wijze in het chemisch-technische of bedrijfslaboratorium kunnen worden bepaald.”

Antwoorden onder motto, beide niet gesteld in het handschrift van de(n) inzender(ster), benevens een gesloten couvert, dragende hetzelfde motto en bevattende naam en adres van den inzender(ster), dienen vóór 1 Januari 1943 gezonden te worden aan het adres van den secretaris van den Bond voor Materialenkennis, Haringvlietstraat 11, Amsterdam (Zuid).

Voor die inzending, welke volgens het oordeel der jury voor een bekroning in aanmerking komt, wordt een eerste prijs van f 250.— en een tweede prijs van f 50.— uitgelooft door den Bond; deze prijzen kunnen ook worden gedeeld.

Als leden der jury zijn aangezocht de heeren: Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg te Delft; Dr. Ir. J. Ph. Pfeiffer te Bussum; Prof. Dr. Ir. A. van Rossem te Delft.

Nederlandsche Natuurkundige Vereniging.

Wetenschappelijke vergadering op Zaterdag 22 November 1941, om 14.30 uur precies, in het laboratorium voor Electro-techniek der Technische Hoogeschool te Delft, Kanaalweg 2B.

Dagorde:

H. S. Hallo, Inleiding tot de bezichtiging van het hoogspanningslaboratorium (met demonstraties).

Bezichtiging van het hoogspanningslaboratorium der Technische Hoogeschool.

In verband met de beperkte plaatsruimte in het hoogspanningslaboratorium, kan men op deze bijeenkomst slechts worden toegelaten op vertoon van een persoonlijke toegangskaart, die

men vóór 12 November dient aan te vragen bij den 2den secretaris der Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging.

Leden der Nederl. Chem. Vereeniging hebben toegang tot de vergaderingen en symposia der Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging.

G. P. ITTMANN, 2e Secr.,
Eindhoven, Boschdijk 433.

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

Gevraagd een scheikundige ingenieur, bekend met de fabricage van vetalcoholen. Zie verder de advertentie in No. 44.

* * *

Aan de medische analytischschool van Dr. F. A. Steensma wordt gevraagd een docent(e) voor chemie. Zie verder de advertentie in No. 44.

* * *

Gevraagd voor analytisch laboratorium in Zuid-Holland een scheikundige (Dr(s) chem. of pharm. of scheik. ingenieur). Zie verder de advertentie in No. 44.

Economische Berichten.

Nederland.

Speciale benzine. Bij in de Stcrt. van 30 October j.l. opgenomen beschikking is een wijziging aangebracht in de Speciale-Benzine-Beschikking 1940 No. 1. Voortaan mogen producenten en importeurs speciale benzine voor andere doeleinden dan als motorbrandstof slechts verbruiken met vergunning van den directeur van het Rijksbureau voor Aardolieproducten. Het blijft aan ieder verboden, deze soort benzine als motorbrandstof te verbruiken.

Chemische producten. Bij beschikking, opgenomen in de Stcrt. van 29 October j.l., is salicylas bismuthicus basicus toegevoegd aan tabel A der Geneesmiddelenbeschikking 1939 No. 1, waardoor het onder de desbetreffende distributieregeling valt.

Tevens is aan lijst B der laatstgenoemde beschikking toegevoegd bromium. Hierdoor valt dit artikel onder een vervoer-verbod.

Nicotine en Nicotineproducten. Onder verwijzing naar de desbetreffende publicatie in de Stcrt. van 15 Mei 1941, No. 94, maakt de directeur van het Rijksbureau voor Chemische Producten bekend, dat de dispensatie van het voor ondernemingen geldende verbod om zonder schriftelijke vergunning van den directeur nicotine en nicotineproducten te koopen, verkoopen of af te leveren, met ingang van 1 November 1941 wordt opgezegd, voor zooveel betreft fabrikanten en importeurs van en handelaren in deze goederen.

Met ingang van dien datum is het aan fabrikanten en importeurs van en handelaren (met uitzondering van den detailhandel) in nicotine en nicotineproducten dus verboden deze goederen zonder schriftelijke vergunning van den directeur van het Rijksbureau voor Chemische Producten, Koningskade 15, te 's-Gravenhage, te koopen, te verkoopen of af te leveren.

Betalingsverkeer met Kroatië. De afwikkeling van het betalingsverkeer met Kroatië geschiedt over clearingrekening via Berlijn. Onder de regeling vallen alle wederzijdsche verplichtingen wegens: den invoer van goederen van oorsprong uit het andere land, of die aldaar een be- of verwerking van betekenissen hebben ondergaan; nevenkosten in het wederzijdsche goederenverkeer; veredelings- en reparatiekosten; betalingen in verzekeringsverkeer, incl. herverzekeringsverkeer, voorzoover de verplichtingen zijn uitgedrukt in Rijksmarken, Kroatische valuta of guldens; spoor- en binnenscheepvaartvrachten; in Nederland of Kroatië ontstane binnen- en zeescheepvaartkosten, in het bijzonder haven- en kadegelden, loodgelden e.d. uitgaven, kosten van laden en lossen, voorts sleepkosten en kosten van opslag; in Nederland of Kroatië ontstane uitgaven voor scheepsproviandeering en -benodigdheden; immaterieele prestaties, bijv. octrooi- of auteursrechten, licenties, filmhuren; honoraria voor journalisten, leeraren, kunstenaars, schrijvers, advocaten enz.; pensioenen, uitkeeringen en betalingen aan

studeerenden, zieken, evenals onderhouds- en ondersteuningsbetalingen; het wederzijdsche, niet-zakelijke reisverkeer; opbrengsten van vermogensbestanddeelen, belegd in het andere land, zooals renten op leeningen, bankcredieten enz., winstaandeelen uit aandelen en andere deelnemingen, evenals huren en pachten; koersverliezen, ontstaan tusschen het tijdstip van storting in het eene land en dat van uitbetaling in het andere land.

Vooruitbetalingen kunnen, voorzoover usantieel, in bijzondere gevallen worden toegestaan.

Particuliere compensaties zijn in beginsel niet toegestaan.

Voor stortingen in de clearing is een vergunning van het deviezeninstituut te 's-Gravenhage vereischt. Bij invoer uit Kroatië moeten de gebruikelijke clearingdocumenten aan de douane-ambtenaren worden overgelegd.

Voor den export naar Kroatië is naast een exportcertificaat voor industriele of de uitvoermachtiging voor agrarische producten een vereffeningscertificaat vereischt. Dit certificaat kan op de gebruikelijke wijze worden aangevraagd bij den Centralen Dienst voor In- en Uitvoer c.q. de betrokken Landbouwcrisiscentrales.

Opheffing uitvoerrechten bij invoer uit Duitsland. Ingevolge een verordening van den Rijksminister van Financiën van 18 October j.l., opgenomen in de Deutsche Reichsanzeiger van 21 dezer, worden met ingang van 1 November a.s. alle aan uitvoerrecht onderworpen artikelen bij uitvoer naar Nederland van deze heffing vrijgesteld.

Prijzen citroenzuur. Voor citroenzuur, hetwelk in Nederland wordt vervaardigd, is slechts een prijs, vastgesteld voor de N.V. Electrochemische Industrie, de eenige fabrikant hier te lande van citroenzuur.

Evenwel zijn deze prijzen te beschouwen als algemeen geldende maximumprijzen, gezien het feit, dat onder de beschikking de woorden staan vermeld: „deze prijzen gelden ook voor den handel”. Een handelaar dient zijn winst dus te vinden in het doorverkoopen van kleinere zendingen.

Hierbij zij nog opgemerkt, dat, indien men gekochte artikelen na verpakking doorverkoopt, men als fabrikant wordt beschouwd. Indien degene, die het citroenzuur in kleine verpakking doorverkoopt derhalve een hooger prijs dan de gestelde en hierna te noemen maximumprijs wil vragen, zal een verzoek tot prijsverhoging moeten worden ingediend.

De maximumprijzen voor citroenzuur zijn nu als volgt:

Bij levering in een zending van:	Per 100 kg netto:
10 ton of meer	f 123,50
2 tot 10 ton	„ 127,55
1 tot 2 ton	„ 131,60
500 tot 1000 kg	„ 136,75
250 tot 500 kg	„ 142,55
100 tot 250 kg	„ 147,70
minder dan 100 kg	„ 150,80

Deze prijzen zijn incl. O.B., incl. emballage, franco huis.

Op de verpakking dienen bovendien duidelijk te zijn vermeld de woorden „Nederlandsch fabrikaat”.

Deze maximumprijzen zijn vastgesteld bij Beschikking no. 33054 N.P. d.d. 1 Augustus 1941.

Indien citroenzuur wordt ingevoerd in Nederland, moet de prijs worden vastgesteld aan de hand van de Invoergoederenbeschikking.

Adreswijziging Afdeling Prijzen Rijksbureau V.V.O. Het Rijksbureau voor de Voedselvoorziening in Oorlogstijd maakt bekend, dat haar Afdeling Prijzen met ingang van Dinsdag 28 October 1941 is gevestigd:

Riouwstraat 151, 's-Gravenhage, Telefoon 557530, interlocaal D.D.D. Persoonlijk bezoek is slechts mogelijk na voorafgaand overleg.

Inlevering ledige tuben. Het Rijksbureau voor Oude Materialen en Afvalstoffen en het Rijksbureau voor Non-Ferro Metalen hebben in overleg met belanghebbenden in handel en industrie bepaald, dat bij aankoop van in tuben verpakte artikelen een ledige tube moet worden ingeleverd.

Het is bij de inlevering niet noodig een tube van dezelfde soort in te leveren, wel is het noodzakelijk, dat de oude tube bij inlevering is voorzien van den schroefdp, omdat de grondstof voor dit materiaal ook schaarsch is.

Aangezien de winkelier dus in het vervolg slechts een in een tube verpakt artikel mag verkoopen tegen gelijktijdige inlevering van een ledige tube, kan worden aangeraden ledige tuben zuinig te bewaren.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.