

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

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

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.
Redactie-bureau: 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 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. — Gereduceerde contributie. — Symposium Kleven en Plakken. — Symposium Kleven en Plakken. III. Ir. O. Meijer, Verwerking van zetmeel tot kleefstoffen. — IV. Drs: W. F. Bon, Plakmiddelonderzoek voor de grafische industrie in Nederland. — V. F. P. d'Huy, Plakproblemen bij het boekbinden. — Dr. C. Groeneveld, Publicaties van samenvattend karakter. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalia. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging. — Bond voor Materialenkennis. — Vereeniging Algemeen Studiefonds. — Vraag en Aanbod. — Verbetering.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER
 NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING
 (Van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480,
 postrekening 7680).

Te Diepenveen is op 50-jarigen leeftijd overleden Prof. Dr. H. John, leider v. d. pharm. afdeling der Kon. Mij. v.h. Noury en van de Lande te Deventer, lid van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

* * *

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 27 December 1941 onder 90 t/m 93 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden.

- 127: Verschoor (Mej. C. A.), pharm. cand., Santpoort, Vinkenbaan 48;
- 128: Vuuren (T. van), Woerden, Houtdijk A 29, ap., beiden voorgesteld door Prof. Dr. C. G. van Arkel te Haarlem en Dr. J. Temminck Groll te Amsterdam.
- 129: Marle (Mej. P. H. van), Wassenaar, Johan de Wittstraat 9, ap.; voorgesteld door Mej. Ir. Ch. M. van Dijk en Dr. T. van der Linden, beiden den Haag.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 28: Beuskens (J. A. W.), ap., Amsterdam-W., 3e Helmerstraat 53b.
- " " Bezem (Ir. J. J.), Geleen, Mauritslaan 56.
- 29: Bodmer (Ir. Th. A. H.), Delft, Vrijenbanschelaan 45, ass. i.d. anal. scheik. a.d. T.H.
- " 32: Breukelen (Ir. L. L. van), den Haag, Nunspeetlaan 242, scheik. a.h. Rijksbureau v.d. Keramische industrie.
- " 70: Mijl Dekker (drs. L. P. van der), Utrecht, Oudenoord 51bis, chemicus bij het C.I.V.O.
- " 82: Schoone J. C.), chem. cand., Zaltbommel, Stationsweg 42.

* * *

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.

- 28 Februari. Nederl. Natuurk. Vereeniging (Amsterdam): J. H. Gisolf, Inwendig foto-electrisch effect. H. Gerding, Reversibele kleurveranderingen bij eenige organische kristallen („Fototropie"). Zie Chem. Weekblad pg. 65.
- 3 Maart Haagsche Chemische Kring (den Haag): Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, De chemische binding in de organische chemie. Zie Chem. Weekblad, pg. 76.
- 3 " Kring Eindhoven der Ned. Nat. Ver. (Eindhoven): Prof. Dr. H. A. Kramers, Successen en teleurstellingen van de quantenmechanica. Zie Chem. Weekblad, pg. 116.
- 4 " Bond voor Materialenkennis (Arnhem): Dr. J. Bekk, Druktechnisch papieronderzoek. Ir. G. J. Milo, Vezels en vocht. Zie Chem. Weekblad, pg. 116.
- 14 " Nederl. Natuurk. Ver. (Delft): H. B. Dorgelo, Instabiliteit bij gasontladingen. J. B. le Poole, Een magnetische electronenmicroscop. Verder vele demonstraties. Zie Chem. Weekblad, pg. 115.
- 14 " Haarlemsche Chemische Kring (Overveen): Dr. A. J. Ultee, Moderne rubberchemie. Zie Chem. Weekblad, pg. 115.

Gereduceerde contributie.

De termijn voor het aanvragen van gereduceerde contributie is gesloten, t.z.t. zullen degenen, die reductie hebben aangevraagd, bericht ontvangen.

Symposium over Kleven en Plakken.

Ten onrechte is in het opschrift boven de mededeeling en in de mededeeling zelf over dit symposium in het Chemisch Weekblad van 21 Februari j.l. vermeld, dat dit symposium door de secties voor Physische en Kolloïdchemie wordt georganiseerd. De organisatie van dit symposium geschiedt alleen door de Sectie voor Kolloïdchemie.

Aangeboden betrekkingen.

Zie blz. 115.

SYMPOSIUM OVER KLEVEN EN PLAKKEN
III.

668.3 : 664.2 : 664.161

VERWERKING VAN ZETMEEL TOT
KLEEFSTOFFEN

door

O. MEIJER.

Een fabrikant van kleefstoffen uit zetmeel heeft tot zijn beschikking als grondstoffen de natieve zetmeelsoorten en de derivaten hiervan, zooals de dextrines en de oplosbare zetmeelsoorten.

Buiten het vasteland van Europa is tapiocazetmeel de voornaamste grondstof voor de fabricage van kleefstoffen. Op het continent van Europa wordt vrijwel uitsluitend aardappelmeel en zijn derivaten voor dit doel gebruikt. In een enkel geval wat tarwen rijststijfsel en soms tarwebloem.

Bij onderstaande beschouwing worden appreteeren en sterkmiddelen voor de textielindustrie, zetmeel-lijming en oppervlaktelijming van papier, benevens die gevallen waar het zetmeel voor doeleinden gebruikt wordt, waarbij niet zuiver geplakt wordt, doch waarbij het als bindmiddel gebruikt wordt, zooals bij behangseldruk, in het geheel niet besproken.

Zoo goed als elke industrie heeft in meer of mindere mate kleefstoffen nodig. Waar zetmeelkleefstoffen hoofdzakelijk tezamen met papier gebruikt worden, ziet men dan ook, dat het verbruik van zetmeelkleefstoffen in direct verband staat met papierverbruik.

Daar de verwerkingsmogelijkheden van papier zeer groot zijn en ook zeer uiteenlopend, ligt het voor de hand, dat een zeer gevarieerd fabricageprogramma van kleefstoffen nodig is om alle industrieën die kleefstoffen te leveren, die zij nodig hebben.

De fabricage van kleefstoffen moet dus aangepast worden aan:

- 1e. het te beplakken materiaal, bijv. vetdicht of pergamentpapier,
- 2e. de wijze, waarop geplakt wordt, bijv. op enveloppenmachine.
- 3e. den vorm waarin de klant de kleefstof wenscht, bijv. in poederkleefstof.

De meest belangrijke grondstof is, zooals wij boven reeds mededeelden, het aardappelmeel en zijn derivaten.

Dit aardappelmeel nu is als natuurproduct onregelmatig van eigenschappen. Het fabriceren van een kleefstof van constante samenstelling uit een grondstof van onregelmatige samenstelling vereischt natuurlijk vakmanschap. De kwaliteitsverschillen, die het eene aardappelmeel t.o.v. een ander aardappelmeel bezit, kunnen voortkomen uit:

- a. de grondsoort waarop de aardappelen geteeld zijn;
- b. de bemesting der aardappelplanten;
- c. het soort bedrijfswater van de aardappelmeelfabriek;
- d. het fabricage-proces van het aardappelmeel.

De aardappelvarieteit maakt hier te lande weinig verschil uit; immers elke fabriek werkt vele variëteiten door elkaar, doch zij speelt wel een rol bij vergelijking van Nederlandsch met bijv. Poolsch aardappelmeel.

Het bedrijfswater is wellicht van den grootsten invloed op de kwaliteit. Het is voorgekomen, dat een fabriek, overgaande van een waterreiniging met aluminiumsulfaat op die met kalk, zulke verschillen in kwaliteit had, dat het meel voor de fabricage van bepaalde kleefstoffen onbruikbaar werd.

Aardappelen, geteeld op kleigrond, geven ander meel dan die, geteeld in de veenkolonies. De uit aardappelmeel geproduceerde dextrines vormen een even belangrijke grondstof voor de kleefstoffabricage als het zetmeel zelf.

Waar zetmeel een natuurproduct is en het dus afhangt van min of meer toevallige omstandigheden hoe in een bepaalde campagne de kwaliteit van een bepaalde fabriek zal zijn, is dit bij dextrine anders. Dit is een product, dat machinaal door een groote industrie gemaakt wordt. Hier kan de kleefstoffenfabrikant eischen stellen, klagen over de kwaliteit of een andere kwaliteit eischen, iets wat een gebruiker van natief zetmeel niet kan zonder naar een ander soort zetmeel om te zien.

De meest gebruikelijke fabricage-methode van dextrine is het roosten van aangezuurd meel. Het fabriceren van dextrine is een kunst, die langdurige ervaring vereischt om tot een product te komen, dat regelmatig van samenstelling is. Bepalend voor de kwaliteit is de hoeveelheid zuur die men gebruikt, de tijd en de temperatuur van verhitting. Tot de meest bekende apparatuur behooren de z.g. roostpannen.

Wanneer men gele dextrine maakt en men onderzoekt het afbraakproces van het zetmeelmolecuul tijdens de fabricage, dan krijgt men eerst een soort oplosbaar zetmeel, daarna witte dextrine en bij verdere afbraak gele dextrine. Deze producten kan men praktisch definiëren als volgt: als oplosbaar zetmeel, een afbraakproduct, dat even oplosbaar in koud water is als het zetmeel zelf (in sommige gevallen 3—5 % in koud water oplosbare dextrine bevat). Met 7 tot 10 deelen water *gekookt*, krijgt men een dunvloeiende massa, die na afkoeling direct stolt tot een brokkelige stijfsmassa.

Bij verdere verhitting krijgt men witte dextrines; dit zijn producten die van 15—90 % in koud water oplosbaar zijn, en bij koken met 5—1 deel water een dunvloeiende massa geven, die na afkoeling een zalfachtige pasta wordt.

Bij nog verder verhitten krijgt men vrijwel geheel in koud water oplosbare gele dextrines.

Deze geheel in koud water oplosbare gele dextrines geven eerst na koken een goede kleefkrachtige massa. Hiervoor is nodig op 1 deel dextrine $\pm$ 3/10e deel water. Daar nu in de kleefstoffenindustrie deze drie producten alle gebruikt worden, spreekt het vanzelf, dat men hiermede verschillende gebruiksmogelijkheden wil bereiken, die wij in ons verdere betoog zullen bespreken.

Voor de kleefstoffenindustrie zijn de dextrines van aardappelmeel en tapiocameel de meest geschikte, die van maisstijfsel wordt hiervoor vrijwel niet gebruikt; ook niet in de U.S.A.; in het land waar de mais het meest voorkomt, wordt tapioca- en aardappelmeel-

dextrine in groote hoeveelheden geïmporteerd en gefabriceerd!

Zooals wij gezien hebben, wordt dextrine in verschillende soorten met onderling afwijkende eigenschappen, die voor speciale kleefstoffen vereischt zijn, in den handel gebracht. Daar deze met minder water gekookt moeten worden dan het oorspronkelijke zetmeel om een voldoende consistente massa te geven, die als kleefstof gebruikt kan worden, spreekt het vanzelf, dat deze kleefstoffen, juist omdat zij minder water bevatten, sneller drogen dan zetmeelkleefstoffen. Als normaal kan men aannemen, dat een zetmeelkleefstof maximum 30 % vaste stof bevat, terwijl dextrinekleefstoffen, tot 80 % vaste stof bevattend, gefabriceerd worden. Dit zijn dan de kleefstoffen, gefabriceerd uit gele dextrine. Kleefstoffen, gefabriceerd uit witte dextrine, bevatten 30—50 % vaste stof.

Als derde groep staat den kleefstoffenfabrikant de groep der oplosbare zetmeelproducten ter beschikking. Deze oplosbare zetmeelsoorten kunnen op verschillende manieren geproduceerd worden en hebben dan verschillende eigenschappen. Reeds genoemd werd de afbraak met zuur langs den drogen weg als tusschenproduct bij de dextrinefabricage. Een andere mogelijkheid is de afbraak met zuur langs den natten weg. Hierbij is het een technisch voordeel, dat het opgeloste deel van het zetmeel er uit gewasschen kan worden en men een zuiver product overhoudt.

Een derde mogelijkheid is de afbraak met oxydatiemiddelen langs den natten weg.

Al deze productie-methodes geven producten, die weinig door de kleefstoffenindustrie gebruikt worden, ofschoon deze producten constant van samenstelling zijn en bovendien goed houdbaar. De oorzaak hiervan is, dat voor het verwerken van deze soorten oplosbaar aardappelmeel tot kleefstof meer kennis noodig is en de werkwijzen gecompliceerd zijn.

Een vierde methode, die vooral in het buitenland gebezigd wordt, is de diastatische afbraak van zetmeel. Hierbij verkrijgt men dus bij verdergaande afbraak dextrines en suikers naast oplosbaar aardappelmeel. Deze methode om een goede grondstof voor de kleefstoffenfabricage te produceeren stuit op een practisch bezwaar, nl. de moeilijkheid om constante producten te fabriceren. Bovendien hebben kleefstoffen, op deze basis geproduceerd, veelal een geringe kleefkracht, doch de kostprijs is laag.

Waarin bestaat nu het maken van deze kleefstoffen uit deze grondstoffen? Deze vraag is niet eenvoudig te beantwoorden. Om te beginnen dient men zich te realiseren, dat de producten die hier besproken zijn en als grondstoffen voor de kleefstoffenfabricage gebruikt worden, op zich zelf reeds kleefstoffen zijn, aangezien deze, als zij met water gekookt worden, een kleefstof geven; alle met water gekookte zetmeelsoorten noemt men „stijfsel”.

Met stijfsel kan men de meeste soorten papier met de hand plakken. Vereischt is slechts, dat men een laag papier met stijfsel insmeert en hierop een tweede laag papier legt onder voldoende druk, totdat de kleefstof geheel of gedeeltelijk opgedroogd is.

Reeds bij dit eenvoudig opkoken met gelijke hoeveelheden water ziet men de enorme verschillen in kleefkracht en bruikbaarheid tusschen de verschillende zetmeelsoorten. Maisstijfsel is veel beter uitstrijk-

baar dan aardappelmeel. Aardappelmeel plakt „beter”, doch laat zich uiterst slecht verwerken. (Bijna elke lijm kan men natuurlijk, mits sterk genoeg verdund, met een kwastje over het papier uitstrijken. Dit is natuurlijk de practijk niet.)

De practijk is, dat de ontelbare bedrijven een zeer groote hoeveelheid eischen stellen betreffende de verwerking van kleefstoffen. In de soort papier, snelheid van droging, wijze van opbrengen van de kleefstof en vele andere factoren, bestaan oneindig veel variaties. De taak van den kleefstoffenfabrikant is, voor elk dezer gevallen een passende kleefstof te vinden. Dit is vaak een ondankbare taak. Immers vele fancy-verpakkingen eischen speciale kleefstoffen in kleine hoeveelheden, waarvan de prijs onmogelijk de kosten goed kan maken, terwijl een kleefstoffenfabrikant ook niet aan zijn klant wil zeggen, dat hij het hem voorgelegde probleem niet kan oplossen.

Algemeene eigenschappen der kleefstoffen.

Een zetmeel- of zetmeelderivaatkleefstof is altijd een sol of een gel en het plakken zelf is altijd het gevolg van droging. Bij de zetmeelkleefstoffen is de overgang natte kleefstof → opgedroogde kleefstof niet omkeerbaar, d.w.z. ofschoon de kleefstof niet waterbestendig is, dus met water loslaat (de eene kleefstof veel langzamer dan de andere) ontstaat uit zetmeelkleefstoffen na opdroging vrijwel nooit een kleefkrachtige massa, die desnoods weer als kleefstof gebruikt kan worden. Zoo kan men dus nooit met zetmeelkleefstoffen gommeeren.

Lijnrecht hier tegenover staan de neutrale dextrinekleefstoffen. De overgang natte kleefstof → droge kleefstof is reversibel. Een lijmlaagje opgebracht op papier, opgedroogd en weer nat gemaakt, geeft dus weer precies de zelfde kleefstof als bij opbrenging aanwezig was en is dus voor gommeering geschikt. Het Engelsch heeft voor deze kleefstoffen den naam „remoistening gums”. Van alle kleefstoffen op basis van zetmeel of zetmeelderivaten zijn alleen neutrale dextrinekleefstoffen „remoistening gums”.

De kleefstoffen kunnen omschreven worden als „rollend”, „lang” en „kort” (pasteus).

De eerste is voor den oningewijde misschien de minst bekende. Kleefstof die een dergelijke eigenschap vertoont, kan op papier niet uitgestreken worden, doch balt tezamen tot een rubberachtige elastische massa. Het rollen van een kleefstof wordt veroorzaakt door te groote cohesie, komt vrijwel uitsluitend voor bij alkalische lijmen en kan verminderd of te niet gedaan worden door de kleefstof te verdunnen of minder alkalisch te maken.

„Lang” dekt ongeveer het zelfde begrip als lijmig. „Kort” is min of meer synoniem met pasteus.

De eigenschap „kort” of „lang” staat niet in verband met de percentages water, doch is zuiver een gevolg van de productie-wijze van de kleefstof. Door bepaalde behandelingen kan een „lange” kleefstof „kort” gemaakt worden en omgekeerd.

Elke kleefstofverwerkende machine gebruikt een bepaald type lijm. Deze machines kunnen verdeeld worden in:

- a. dikke lijm verwerkende,
- b. dunne lijm verwerkende.

De dikke lijm verwerkende machines kunnen alle korte lijm verwerken, meestal heeft echter lange

lijm een betere kleefkracht en waar dit mogelijk is, wordt dus lange lijm verwerkt. Bij dunne lijm verwerkende machines is het verschil tusschen lange en korte lijm vervallen.

De verschillende wijzen voor het opbrengen van kleefstoffen zijn:

- a. met de kwast;
- b. van de plaat (meest bij cartonnage-bedrijven);
- c. met den rakel (meest in textielbedrijven voor plakken van papier op doek);
- d. met opdraagwalsen (soms met manchon) als meest gebruikte methode;
- e. met sproeiers (in uitzonderingsgevallen).

Aan deze opdraag-methodes moet de kleefstof dus aangepast worden.

De aciditeit resp. alkaliteit van de kleefstoffen is ook van groot belang voor bepaalde groepen afnemers. Moeilijk te beplakken oppervlakken (o.a. bijvoorbeeld papier op tinfoolie) plakken in het algemeen beter in alkalisch milieu. Vele kleefstoffabrikanten noemen hun lijmen „neutraal” ook als er aanmerkelijke hoeveelheden alkali in aanwezig zijn. Dit schijnt te beteekenen, dat er geen vrije natronloog in aanwezig is.

Behalve de reeds besproken eigenschappen is ook de uitstrijkbaarheid van groot belang. Door de uitstrijkbaarheid wordt de bruikbaarheid van een kleefstof voor een groot gedeelte bepaald. Niet genoeg kan er de nadruk op gevestigd worden, dat de dunste laag kleefstof die nog doet plakken het snelste droog is en dus niet alleen het meest economische, maar ook het beste is voor elk plakwerk. Trouwens niet alleen omdat een dunne kleefstoffilm sneller droogt, maar vooral ook, omdat minder kleefstof beteekent minder water en minder water minder uitzetting van het papier met alle gevolgen van dien.

De dunste, mij bekende laag, waarmede geplakt wordt, komt voor bij het machinaal plakken van papier op tinfoolie; de berekende dikte der laag is hier 76/10.000ste van een mm. Dit is aangetoond op het laboratorium der National Starch Products Corp., te New-York.

Verder mag de kleefstof niet schuimen, niet dunloopen in de machine; er moet gelet worden op de juiste droogsnelheid, kleur, verder moet de kleefstof, indien nodig, gedesodoriseerd worden. Ook is van belang de juiste graad van hygroscopiciteit; soms moet de kleefstof niet hygroscopisch zijn.

Buiten het kader van deze beschouwing valt de wetenschappelijke behandeling van het probleem plakken. Voor hen die zich hiervoor interesseeren, worde verwezen naar „First and second report of the Adhesives Research Committee” te Londen in 1922 en 1926 uitgegeven door het Department of Scientific and Industrial Research. In deze rapporten wordt vooral aandacht geschonken aan het verband tusschen kleefkracht en poreusiteit.

Wij zullen nu de fabricage der kleefstoffen indeelen naar den vorm waarin deze in den handel worden gebracht.

Indeeling.

Behalve het groote aantal soorten kleefstof, dat de kleefstoffabrikant moet fabriceren, omdat nu eenmaal

elke soort papier en elke soort machine haar eischen stelt, is er nog een andere factor die de kleefstof-fabricage zeer gecompliceerd maakt; dit is de vorm waarin men de kleefstof wensch.

Bij een bespreking van kleefstoffen die tot grondstof zetmeel of zetmeelproducten hebben kan men de te bespreken materie op twee verschillende manieren indeelen. In de eerste plaats kan men een indeeling maken, waarbij uitgegaan wordt van de soorten grondstof waaruit de kleefstoffen gefabriceerd worden, doch welke indeeling voor den consument praktisch van weinig belang is en in de tweede plaats kan men een indeeling maken naar den vorm zooals het product bij den gebruiker afgeleverd wordt, hetgeen voor dezen wel van zeer groot belang is. De laatste indeeling zullen wij bij de bespreking van zetmeel-lijmen volgen.

Een kleefstofgebruiker kan een keus doen uit drie soorten kleefstoffen:

- 1e. uit een lijm die in vaten verpakt wordt, vloeibaar en nagenoeg voor het gebruik gereed is;
- 2e. uit een kleefstof die in poedervorm geleverd wordt en die na aanmaking met koud water voor het gebruik gereed is, dus een in de koude oplosbare poederlijm;
- 3e. uit een kleefstof die eveneens in poedervorm geleverd wordt en eerst na koken met water een kleefstof geeft, de z.g. „cook-up”.

Elk van deze rubrieken is weer in drie groepen onder te verdeelen naar den aard van de grondstof, waarvan men bij de fabricatie is uitgegaan. Als grondstof kan men bezigen:

- a. zetmeel; b. dextrine; c. oplosbaar zetmeel.

Vloeibare kleefstoffen op zetmeelbasis.

Deze verkrijgt men door inwerking van chemicaliën op meestal onverstijfelde zetmeelsuspensies. Naar gelang van de bewerking kan men verkrijgen een kleefpasta of plantenlijm. Een plantenlijm is bij $\pm 25\%$ zetmeelgehalte een vrij dik vloeibare massa, een kleefpasta bij het zelfde zetmeelgehalte pasteus en vloeit niet.

De fabricage van plantenlijm geschiedt door bij een zetmeelsuspensie een alkali te voegen waarna met zuur geneutraliseerd wordt. Dit is een mechanisch en chemisch proces tegelijkertijd. Door de alkali zwelt de massa op tot een taai substantie. De zwelling is zoodanig, dat een massa van ± 2000 liter een roerwerk door een motor van 100 PK gedreven, kan doen stoppen. Door het roeren en de inwerking van alkali wordt de structuurviscositeit verminderd en de massa wordt weer vloeibaar. De gebruiksmogelijkheden voor dergelijke plantenlijmen zijn echter beperkt, doch de kleefstoffen tot deze groep behoorend worden gebruikt voor alle eenvoudig plakwerk, zooals handwerk. Heeft men in een cartonnagefabriek een proces, waarbij de geplakte deelen later verhit moeten worden, dan is dit een geschikte kleefstof omdat het geplakte niet los laat gedurende de verhitting in tegenstelling tot de later te bespreken dextrine-kleefstoffen, die in een dergelijk geval van verhitting wel loslaten, omdat dextrine-oplossingen bij verhitten dunner worden. Zetmeel-oplossingen daarentegen worden niet of zeer weinig dunner.

Deze plantenlijmen zijn „lang” en glibberig en hebben derhalve geen of zeer weinig „initial tack” in tegenstelling tot de kleefpasta's, zooals deze in ons land door de verschillende firma's in den handel worden gebracht. Deze kleefpasta's, die ook tot deze groep behooren, zijn kort, waardoor bij nauwkeurig plakwerk het eene stuk papier ten opzichte van het andere niet meer verglijdt. Zij worden in het algemeen samengesteld met behulp van werkwijzen die min of meer geheim zijn. Zij zijn uitermate geschikt voor boekbinderijen en voor het plakken van bodems van papieren zakken, omdat de machines die hiervoor geconstrueerd zijn een dergelijke consistentie en kortheid eischen. Natuurlijk kan men ook langsnaden van een papieren zak met deze kleefstof plakken, aangezien dit een simpele bewerking is, die met bijna iedere kleefstof kan uitgevoerd worden. Kleefpasta's kunnen ook uit tarwestijf sel geproduceerd worden.

In den concurrentiestrijd tusschen de verschillende firma's onderling is het van belang uit de goedkoopste zetmeelen een even goede kleefstof te maken als op een eenvoudiger wijze en met minder kennis te maken zou zijn uit een duurder zetmeel.

Behalve de behandeling met loog kan ook met zouten een dergelijke plantenlijm verkregen worden. In de practijk wordt vrijwel uitsluitend CaCl_2 en ZnCl_2 hiervoor gebruikt, doch het gebruik van deze methode is uitermate gering. De natronloogbehandeling is de meest toegepaste.

Vloeibare kleefstoffen op dextrine basis.

Hierin onderscheidt men twee groepen:

- a. kleefstoffen die gefabriceerd worden uit witte dextrine en
- b. die gefabriceerd worden uit gele dextrine.

Witte dextrine is bijv. het hoofdbestanddeel van de z.g. bureaupasta's en ofschoon het een eenvoudige manipulatie mag schijnen om dextrine met water en eenige chemicaliën te koken, is dit toch niet zoo eenvoudig. Ook hier zijn kleine trucjes noodig om tot een goed resultaat te komen, bijv. wat betreft het voorkomen van uitdroging gedurende den langen tijd die verloopt tusschen de fabricage en het gebruik door den cliënt.

Onder de lijmen die uit gele dextrine gefabriceerd worden vallen de vloeibare bureau lijmen en de cartonnagelijmen. Gele dextrine is ook de grondstof voor kleefstoffen die gebruikt worden op snelloopende inpakmachines. Dit is een zeer interessant product, omdat het hier afhangt van minuscule verschillen of het product bruikbaar is of niet; immers vele van deze inpakmachines werken ongeveer volgens het volgende systeem: het automatisch opnemen van een vel papier gebeurt door een opnemer met de hoeveelheid lijn, die juist noodig is om met hetzelfde stuk bijv. een doosje te omplakken; op het moment dat het papier verwijderd moet worden van den opnemer mogen geen lijmdraden tusschen het afgelegde vel papier en den opnemer ontstaan. Als er wel lijmdraden ontstaan, dus als de lijn „spint” wordt de machine binnen eenige minuten geheel onbruikbaar.

Om tot een juiste samenstelling van een dergelijke lijn te komen, die voor dit doel geschikt is, heeft men noodig: de juiste soort dextrine, de juiste toe te voegen chemicaliën en verder moet men beschikken

over ervaring omtrent de wijze waarop de lijn zich zal gedragen na „staan”. Bij het bewaren van dergelijke lijmsorten treden kleine veranderingen op, die men als vakman moet weten te voorzien, opdat een lijn, die goed afgeleverd is, ook nog na weken bij den klant in goede conditie verwerkt kan worden.

De apparatuur om deze kleefstoffen te maken is zeer simpel, nl. een roerkuip die met directen stoom verhit kan worden.

Vloeibare kleefstoffen uit oplosbaar zetmeel.

De eigenschap van oplosbaar zetmeel om na koken en afkoelen te stollen tot een brokkelige massa, die vrijwel niet plakt, is voor de kleefstoffenindustrie een bezwaar voor het gebruik daarvan; er zijn echter middelen om dit te voorkomen.

In sommige landen is het gebruikelijk diastatisch afgebroken zetmeelen tot kleefstoffen te verwerken. In het algemeen vindt deze wijze van werken weinig toepassing, omdat het proces niet zuiver gecontroleerd kan worden, terwijl bovendien dergelijke kleefstoffen bij gelijke concentratie minder kleefkracht bezitten. Het voordeel is echter, dat deze kleefstoffen betrekkelijk goedkoop zijn. Daar echter kleefstoffen in vrijwel alle bedrijven slechts een zoo ondergeschikt deel van de kosten van een bedrijf uitmaken, begint ook in Europa het besef door te dringen, dat het voor kleefstoffen een dwaasheid zou zijn te gaan bezuinigen. Vermeld kan worden, dat bij de diastatische afbraak van zetmeel zuiverheid van apparatuur zoo-wel als pH -controle van groot belang zijn.

Toevoegingen: Om verschillende effecten te bereiken worden soms aan al deze groepen kleefstoffen toegevoegd: caseïne, latex, hars, zouten enz.

Koudoplosbare kleefstoffen.

De tot nu toe behandelde kleefstoffen worden dus in den meest primitieven vorm aan de markt gebracht en een ieder die groote hoeveelheden natte lijn gebruikt, weet welk een rompslomp de vaten als emballage-materiaal met zich medebrengen. De wenschelijkheid om vooral ook voor export een goedkoop manier van verzenden te vinden, daar immers voor het te vervoeren water eveneens vracht betaald moet worden, heeft de kleefstoffen-industrie aanleiding gegeven naar andere wegen te zoeken. De meest voor de hand liggende wijze is, dat men een natte lijn neemt, deze droogt, het poeder met water weer oplost en dan afwacht of dezelfde kleefstof weer te voorschijn komt. Is dit het geval, dan heeft men een zeer simpele werkwijze gevonden om poederlijm te maken. Helaas is het probleem niet zoo eenvoudig. De meeste kleefstoffen, na tot poeder gedroogd te zijn, blijven bij het aanmaken met koud water een kleefmassa geven, die geheel verschilt van de oorspronkelijke kleefstof. Om nu dus lijmen te maken die wel de gewenschte eigenschappen bezitten, is het noodig, dat men kleefstoffen maakt die op zich zelf soms onbruikbaar zijn, doch na droging en oplossing in water de gewenschte lijn geven. Van dergelijke poederlijmen zijn er geheele series op de markt. De betrekkelijk gecompliceerde werkwijze en de vrij kostbare apparatuur, gepaard gaande met een kleine productie-capaciteit per machine, maken, dat dergelijke lijmen betrekkelijk hoog in prijs zijn. In het algemeen zijn toch deze poederlijmen economischer

in gebruik dan natte lijmen, omdat zij meestal grooter rendement opleveren. Nu spreekt het vanzelf, dat men het rendement op kan voeren, doch zeker is het, dat, hoe meer water men aan de kleefstof toevoegt, des te geringer de kleefkracht zal zijn. Ten slotte plakt men niet met water! Welke van deze poederkleefstoffen worden nu hier te lande het meest gebruikt?

- 1e. Zetmeelpoederkleefstoffen (gedroogde plantenlijm, gedroogde kleefpasta's, dus types, die wij reeds bij de behandeling van de vloeibare kleefstoffen tegen gekomen zijn), en zoo ook het behangersplakmeel;
- 2e. dextrinekleefstoffen;
- 3e. kleefstoffen van oplosbaar zetmeel gefabriceerd.

Na de behandeling van de vloeibare kleefstoffen valt van de eerste groep uit deze rubriek niet veel meer te zeggen, zoodat wij thans de tweede groep, de dextrine-kleefstoffen in poedervorm en in de koude oplosbaar, zullen behandelen. Van dextrinepoederkleefstoffen is een belangrijk gedeelte bestemd voor de fabricatie van enveloppen. Voor enveloppen zijn twee lijmsorten noodig: ten eerste die voor het gesloten gedeelte van de enveloppe en de tweede voor de dicht te plakken, van een smal randje voorziene klep, de z.g. gommeerlijm.

De enveloppenfabrikant eischt, dat het gesloten gedeelte van de enveloppe zuiver vlak ligt, zonder lichte golvingen. Dit wordt in Nederland vrijwel niet bereikt; in Amerika is men op dit punt verder. Het spreekt vanzelf, dat dit gedeeltelijk het gevolg is van duurder soorten papier en gedeeltelijk van het geschiktere, drogere klimaat, terwijl ook misschien de eischen van de cliëntèle te onzent lager liggen.

Wat de gommeerlijmen betreft is het vochtige Nederlandsche klimaat voor den kleefstoffenfabrikant de moeilijkste factor om te overwinnen. Een gommeerlijm moet bovenal geschikt zijn voor „re-moistening” en mag bovendien vooral niet hygroscopisch zijn. De eerste eisch (re-moistening) kan nimmer van een zetmeellijm verlangd worden en deze kan dus nooit tot gommeerlijm verwerkt worden.

Poedercartonnagelijmen zijn in het algemeen lijmen op basis van dextrine en alkali, bijv. borax. Men kan deze producten op verschillende wijze maken, zoodat er lijmen ontstaan met meer of mindere waterabsorptie. Wanneer men eenvoudig cartonnagewerk heeft, bijv. een schoendoos te beplakken, dan kan men natuurlijk beter een lijm gebruiken die meer water bevat (dus goedkooper is) dan wanneer men een veelkleurige reclameplaat op carton moet plakken. Dit laatste wordt gedaan met zoo hoog mogelijk geconcentreerde kleefstoffen.

De derde groep van deze rubriek bevat de poederlijmen, gefabriceerd uit oplosbaar zetmeel. In het algemeen is oplosbaar zetmeel een moeilijke grondstof voor het maken van kleefstoffen en dus eveneens voor poederkleefstoffen. Echter wordt dit in enkele gevallen gedaan, doch wij kunnen deze lijmen niet behandelen.

„Cook-up”-kleefstoffen.

Zooals wij reeds eerder gezegd hebben, is de algemeene tendens, dat de gebruiker geen vatenlijm wenscht te ontvangen, doch er de voorkeur aan geeft

zelf met koud water een kleefstof gebruiksklaar te maken. Dat dit speciaal koud water moet zijn, ligt voor de hand, omdat kleefstof in elk bedrijf verwerkt wordt, dus ook in die bedrijven waar geen gas of stoom beschikbaar is, of indien het wel aanwezig is, loont het niet de moeite voor kleine kwantiteiten kleefstoffen te gaan koken.

De moderne industrie heeft echter een aantal groote gebruikers naar voren doen komen, die voor hun bedrijf niet kunnen volstaan met het eenvoudig opkoken van het natieve zetmeel, doch een verbeterd product noodig hebben. Aan den anderen kant is hun verbruik wel zoo groot, dat het wel degelijk een groot verschil in kostprijs uitmaakt of zij dure of goedkope kleefstoffen gebruiken. Dergelijke gebruikers zijn, wat men in Amerika noemt, op cook-ups aangevoeren. Dit zijn dus kleefstoffen, die geprepareerd zijn uit gewoon zetmeel, dextrine of oplosbaar zetmeel, doch die niet met koud water aangerood kunnen worden om een kleefstof te geven. Zooals wij uit het voorafgaande gezien hebben, is de bewerking natte lijm tot poederlijm een tamelijk duur procédé; de bewerking van zetmeel tot cook-up is veel goedkooper.

Voor deze cook-up kleefstoffen komen in aanmerking verschillende groote bedrijven, die over stoom beschikken en zeer veel plakwerk hebben, bijv. het dubbelplakken van papier, zooals de papierfabrieken doen bij de fabricage o.a. van bristolcarton, het beplakken van stroocarton met papier. Interessant is hierbij, dat de kostprijzen van een dergelijke wijze van plakken geheel anders liggen dan men zich zou voorstellen. Indien een papierfabriek gewend is te plakken met gewoon aardappelmeel, gekookt in een verhouding van 1 deel meel en acht deelen water, en men gaat op een cook-up over die per kilo reeds veel duurder is en bovendien slechts met bijv. 3 deelen water gekookt kan worden, dan is het voor de hand liggend, dat indien alles verder gelijk zou zijn, het plakken met een cook-up ettelijke malen duurder komt. Een aardappelmeelpap van 1:8 gekookt is echter een taai visceuze massa, die door de uitstrijkrollen vrijwel niet egaal over het papier verdeeld kan worden. Een goede cook-up voor een dergelijk doel zal dus, met 3 deelen water gekookt, mooi uitstrijkbaar moeten zijn, zoodat men per kilo aanmerkelijk meer vierkante meters plakken kan en wanneer dan nog door de speciale bewerking, die men een dergelijke cook-up kan geven, de lijmfilm tot een elastische laag opdroogt, in tegenstelling tot het aardappelmeel, dat hard en brekerig is, dan is een papierfabriek spoedig voor een dergelijk product gewonnen.

Apparatuur voor koudoplosbare poederlijmen.

De zetmeel- en zetmeelderivaatkleefstoffen worden op vele soorten drooginstallaties gedroogd, doch veelal op walsendrogers (soms vacuumwalsendrogers). Op deze walsendrogers kan men een onverstijfelde massa toevoegen, die op de walsendroger verstijfseelt en droogt.

Men kan ook een verstijfelde massa aan de wals toevoeren, dit is echter oneconomisch, omdat men dan meer water moet verdampen. Immers men kan zetmeel suspenderen in $1\frac{1}{2}$ maal zijn gewicht aan water; het is dan gemakkelijk verwerkbaar. Gekookt

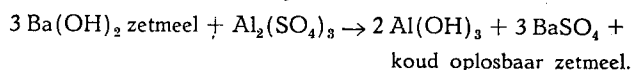
moet men ± 10 maal zijn hoeveelheid water gebruiken en men heeft dan nog een moeilijk verwerkbare massa, afgezien nog van het feit, dat er iets anders als eindproduct te voorschijn komt.

In dit verband is het van belang, dat men zich bij de keuze van een droogapparaat goed voor oogen houdt, dat zetmeel verstijft, dus visceuzer wordt, terwijl zetmeelderivaten oplossen en dunner worden.

Voor kleefstoffen op basis van zetmeelderivaten heeft men dan ook meestal andere walsendrogers of andere droogapparaten noodig dan voor kleefstoffen op basis van zetmeel.

Behalve met walsdrogers, waarop dus een thermische ontsluiting (eventueel gecombineerd met een chemische ontsluiting van het meel) plaatsvindt, kan men het zetmeel nog op een andere manier in een in koud water zwellend product omzetten.

Het zetmeel wordt hiervoor, evenals wij dit bij de vloeibare plantenlijmen gezien hebben, eerst in waterige suspensie met natronloog behandeld. Als men nu aan de aldus verkregen plantenlijm bariümchloride toevoegt, slaat bariümzetmeel neer. Dit kan nu afgefiltreerd worden. Na drogen en malen wordt dit bariümzetmeel gemengd met bijv. aluminiumsulfaat. Wordt dit mengsel nu met koud water opgeroerd, dan zwelt het op tot een kleefstof.



Deze methode is niet zoo algemeen als die met walsdrogers en wordt, zoover mij bekend, in Nederland niet toegepast, wel echter in Duitschland.

Onderzoek van kleefstoffen.

De algemeene bedrijfscontrôle van kleefstoffen omvat allereerst de controle op uiterlijke kenteekenen, zooals kleur, korrelgrootte, aanwezigheid van zwarte of bruine stippen, etc. Verder: kleur in oplossing, vochtgehalte, waterabsorptie noodig om een bepaalde viscositeit te bereiken, enz. Behalve dit is natuurlijk van het grootste belang, dat men apparatuur bezit om de omstandigheden, waaronder de lijn moet werken, in het laboratorium te kunnen nabootsen.

Ik vertrouw dat bovenstaande, uiteraard zeer beknopt gehouden, bespreking over kleefstoffen, die zetmeel tot grondstof hebben, U eenig idee gegeven heeft welke de mogelijkheden zijn die kleefstoffen, bereid uit zetmeel, den gebruiker biedt.

IV.

668.3 : 655.1/.3

PLAKMIDDELONDERZOEK VOOR DE GRAFISCHE INDUSTRIE IN NEDERLAND *)

door

W. F. BON.

De lijmen, die in de grafische industrie gebruikt worden, kan men indeelen in vier groepen:

- Elastische lijmen,
- Niet-elastische lijmen,
- Snelhechtende lijmen,
- Langzaam hechtende lijmen.

*) Figuren verstrekt door den schrijver.

Elastische lijmen vormen na drogen of afkoelen een elastische film. Dit soort lijmen wordt gebruikt voor die materialen, die aan buiging onderhevig zijn.

Voor deze lijmfilm wordt hoofdzakelijk *huid- en vleeschlijm*, al dan niet met weekmakers vermengd, soms ook *rubberlijm*, gebruikt.

Ook voor bliklijmen heeft men elastische producten noodig. Niet-elastische lijmen barsten en laten dan los. Niet-elastische lijmen zijn: beenderlijm, sommige gelatinesoorten, stijfsel en dextrineproducten, waterglas.

De aanduiding niet-elastisch moet met een korreltje zout genomen worden. Het criterium is, dat een lijmlaag van normale dikte ± 0.05 mm bij buiging door omvouwen van de papierstrook wel of niet barst. Dit hangt af van het watergehalte der lijmfilm, van de temperatuur, van de papiersoort en last not least van de wijze van vouwen!

Daar, waar de lijmlaag niet aan sterke buigingen zal worden onderworpen, gebruikt men niet-elastische lijmen, zooals beenderlijm en stijfsel, bijvoorbeeld voor het lijmen van het binnenblad van den band, enz.

Verder kunnen we de lijmen nog indeelen in langzame en snelle hechters. In het algemeen zijn de dierlijke lijmen snelle hechters. Zij worden warm verwerkt. In den strijkbaren vorm is de hechtcracht zeer gering, doch bij afkoeling treedt een gelatineering in, waardoor de lijn kleefcracht verkrijgt. Dit type lijn wordt voor liefde daar gebruikt, waar snel werken geëischt wordt. Dus bij massafabricatie aan den loopenden band of bij de machinale binderij.

Verder zijn snelle hechters noodzakelijk bij het lijmen op carton. De inslag van den linnenband wordt om het carton gevouwen en moet dan direct hechten. Bij het plakken van vouwdoosjes moeten machinale omgebogen kartonranden direct hechten.

Langzame hechters zijn de stijfselproducten, waterglas, enz. Deze verkrijgen door waterabsorptie in de papiervezel een steeds toenemende hechtcracht, die niet zooals bij beenderlijm een plotselinge toeneming vertoont, doch die geleidelijk grooter wordt als functie van de waterafgifte.

Deze lijmen worden gebruikt daar, waar snelle hechting niet noodzakelijk is, dus bij vlakwerk, dat na inlijmen en plakken op stapel gezet wordt of daar, waar het gelijmde voorwerp door klemming of druk op zijn plaats gefixeerd blijft. Ik denk hier bijvoorbeeld aan de gevelsté deksels van kokers. De deksels worden vaak met lijn aangestroken op den koker gevelst en daarna in kratten een nacht bewaard.

Het spreekt vanzelf, dat tal van tusschentrappen mogelijk zijn.

Verdere eischen, die de binder aan zijn lijn stelt, zijn o.a.:

- 1e. zoo gering mogelijke zwelling van het met lijn bestreken materiaal, daar dit later tot ongewenschte krimpverschijnselen aanleiding geeft.
- 2e. Geen verkleuring door reactie met het papier of met kleurstoffen in dat papier.
- 3e. Geen verpoedering door veroudering, geen schimmelvorming.
- 4e. Reukeloos.

Onderzoek van lijm.

A. Practisch onderzoek.

Hierover kan ik zeer kort zijn.

Als wij een lijm moeten beoordeelen wat betreft verwerkbaarheid in de binderij, dan is er een heel eenvoudige weg om dit te doen: wij gaan ermee plakken.

Wij kijken dan of de lijm goed strijkbaar is bij kamertemperatuur of bij temperaturen onder 80°C en bij welke concentratie der lijm-wateroplossing de strijkbaarheid het geschikste blijkt te zijn. Vervolgens gaan wij na of de lijm snel wegslaat in het papier of carton. Wij nemen wat van de lijm tussen de vingertoppen en voelen wanneer de lijm gaat plakken. Wij plakken er alle mogelijke strooken papier mee, ook kruiselings, wat beteekent, dat de strooken papier met gekruiste vezelrichting op elkaar geplakt worden. Hoe hoger het watergehalte van de lijm, hoe meer vezels gaan zwellen, waardoor het papier uitzet. Aangezien het zwellen in hoofdzaak loodrecht op de vezelrichting plaats vindt, ontstaan zoo duidelijke rimpels. Wij gaan verder na of de lijm na verharding (droging) bros wordt of niet, of de lijmfilm bij veroudering uitkristalliseert, althans verpoedert. Wij doen dit door verkorte verouderingsproeven bij een temperatuur van 30° en van 60°C . Wij gaan na of er verkleuring door de lijm optreedt van teer gekleurde papersoorten. Wij controleeren ook of er andere ongewenschte reacties optreden tussen de lijm en het geplakte materiaal. Al deze proeven dienen met veel accuratesse te geschieden, waarbij vooral gelet moet worden op de relatieve vochtigheid der lucht en de temperatuur.

Behalve het praktische onderzoek kunnen ook eenige meer theoretische metingen licht geven omtrent de qualiteiten van een kleefmiddel.

B. Theoretisch onderzoek.

In de eerste plaats is de kleefkracht van een lijm belangrijk. Het ligt schijnbaar voor de hand, dat een lijmonderzoek wel zeer onvolledig zou zijn zonder een bepaling van de kleefkracht.

Wat is kleefkracht eigenlijk?

Op deze vraag is het antwoord niet in een paar woorden te geven.

Wat de definitie van „kleefkracht” betreft: men zou eenvoudig de volgende kunnen geven: De kleefkracht van een stof is de kracht, waarmede die stof aan een andere gehecht is. Natuurlijk is een dergelijke definitie te vaag, kan zelfs onjuist zijn, want men kan zich gemakkelijk indenken, dat de hechting tussen lijmlaag en gelijmd object *zonder eenige aantrekking* plaats vindt, bijv. door indringing en daaropvolgende verharding der lijm in de poriën van het gelijmde voorwerp (verankering), zonder dat van eenige adhaesie sprake is. Dit geval doet zich dikwijls voor bij het lijmen van hout, waarvan fig. 1 U een idee geeft.

Hier zien wij een dwarsdoorsnede van gelijmd hout direct onder de lijmlaag. De lijm is in de poriën gedrongen, is daar ingedroogd onder krimpverschijnselen en heeft zich teruggetrokken van den celwand. Van eenige adhaesie kan derhalve geen sprake zijn — dit is dus een typisch geval van verankering.

Een andere mogelijkheid is, dat er wel degelijk specifieke adhaesie bestaat tussen de lijmdaaltjes en de deeltjes van het gelijmde voorwerp,

Hierover is een heftige strijd gestreden o.a. tussen Don Brouse van het U.S. Forest Products Laboratory en Mc. Bain en Lee van the Adhesives Research Committee of the Dep. of Scientific and Industrial Research London, nl. of de specifieke

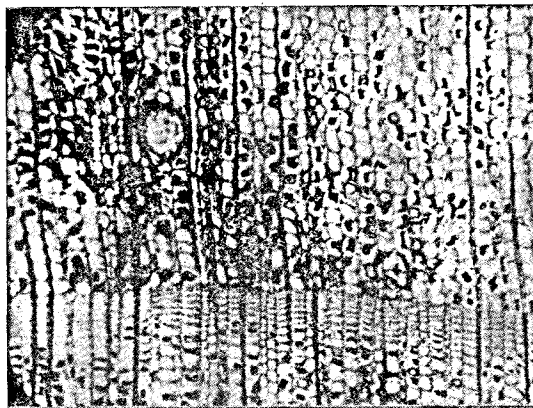


Fig. 1.

adhaesie of de „mechanische adhaesie” (verankering) van primair belang is. In fig. 2 zijn duidelijk de lijmarmpjes te zien, die in de poriën van het hout zijn gedrongen. Deze foto werd gemaakt van een los-

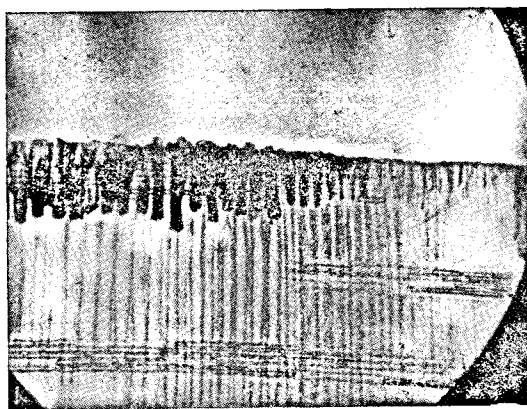


Fig. 2.

getrokken klampje. Het blijkt, dat de breuk is opgetreden *in de lijmfilm*. Er is geen sprake van dat de lijmarmpjes in het hout breken of er uit worden getrokken.

Hieruit volgt, dat de sterkte der lijm niet bepaald wordt door de sterkte der hechting van lijm aan hout, doch door de sterkte der lijm zelve (cohaesie). Men moet evenwel niet denken, dat de kracht, die noodig is om gelijmde houtklampjes van elkaar te trekken, gelijk gesteld mag worden aan de cohaesie der lijm.

Een typisch bewijs, dat dit niet zoo is, is het feit, dat er een grootere kracht noodig is voor het uit elkaar trekken naarmate meer glycerine aan de lijm wordt toegevoegd (tot een zekere grens). Het is duidelijk, dat de lijmfilm hierdoor water blijft vasthouden en elastischer wordt, doch bovendien wordt de lijmfilm zwakker, wat uit metingen van de trekvastheid van vrije lijmfilm blijkt.

Dus hoe elastischer, hoe zwakker; toch vinden wij, dat er grootere kracht noodig is om met glycerinelijm aan elkaar bevestigde houtklampjes van elkaar te

trekken. De oorzaak zit hem hierin, dat de lijm zonder glycerine bij geringe buiging splintert.

Dit splinteren, deze brosheid maakt de bepaling der kleefkracht tot een uiterst hachelijke onderneming, waaruit men geen conclusies kan trekken aangaande de specifieke adhaesie of de cohesie der lijm.

Natuurlijk heeft deze bepaling wel *practische* waarde.

Typisch is, dat men zoo heeft aangetoond, dat met elke soort beenderlijm een even goede hechting te verkrijgen is, mits men maar de *concentratie* der lijmoplossing en de *verwerkingstemperatuur* aanpast aan de gebruikte kwaliteit. Of men derhalve een hooggradige dure lijm of een laaggradige goedkope wil gebruiken, wordt hoofdzakelijk door calculatorische overwegingen bepaald.

De kracht, die noodig is, om een op de juiste wijze aangebrachte lijmfilm los te trekken van de gelijmde objecten is zeer groot (varieert van 100—1000 kg/cm²) en is in ieder geval grooter dan de trekvastheid der materialen, die in de grafische industrie in doorsnede worden verwerkt.

Het beste lompenpapier (65 g/m² en 6000 m breek-lengte) heeft bij 65 % relatieve vochtigheid een trekvastheid van 400 kg/cm². De trekvastheid van stroo-carton, houthoudend papier en zelfs van linnen (of liever van de apprêtlag van linnen) bedraagt slechts een fractie hiervan!

Voor de grafische industrie heeft derhalve de bepaling der trekvastheid van gelijmde papieren slechts secundaire beteekenis.

En waar verder de trekvastheid bij dierlijke lijmen geen maat is voor de kwaliteit, wordt deze bepaling door lijmfabrikanten althans in Holland niet verricht.

Inzicht in de kwaliteit van een dierlijke lijm wordt verkregen door:

- 1e. bepaling van de viscositeit van een 12.5 % of 6.6 % oplossing in water bij 60° C in c.p. (variatie van 20—175 c.p.);
- 2e. bepaling van de jellystrength of gelvastheid bij 10° C van dezelfde oplossing.

De viscositeit wordt bepaald met een capillair viscosimetertje (pipet) van B l o o m. De gelvastheid met een apparaat, dat bepaalt hoeveel gewicht een stempeltje 4 mm diep in de gel drukt. Beide bepalingen dienen te geschieden met lijmoplossingen, waarvan de voorgeschiedenis geheel bekend is. Temperatuurconstantheid is van zeer groot belang.

Deze bepalingen, vooral die van de jellystrength, zijn uiterst afhankelijk van de temperatuur. Er is slechts één laboratorium in Nederland, voor zoover mij bekend, waar de bepaling der jellystrength continu wordt verricht, nl. het laboratorium van de Lijm- en Gelatinefabriek te Delft.

Het spreekt vanzelf, dat de bepalingen van viscositeit bij 60° en van de jellystrength bij 10° niet maatgevend zijn voor andere dan dierlijke lijmen. Toch is de viscositeit van een lijmoplossing en de gelatineerbaarheid van zeer groot belang.

Het is D o n B r o u s e geweest, die voor het eerst gewezen heeft op de typische consistentieveranderingen, die in lijmoplossingen optreden.

In de practijk is het bekend, dat men beenderlijm dicht boven haar gelatineeringstemperatuur moet opbrengen. Smeert men te heet in en perst dan, dan bestaat het gevaar, dat de lijm te veel wordt weggeperst en te veel in het materiaal dringt. B r o u s e onderzocht de *D_r*-relatie bij verschillende temperaturen van dierlijke lijmoplossingen en vond, dat boven de gelatineeringstemperatuur de lijm zich als een zuivere visceuze vloeistof gedraagt. Bij het gelatineeren, dat bij een zeer scherpe temperatuur plaats heeft, wordt de lijm plastisch met een duidelijke vloeigrens. Boven deze temperatuur veroorzaakt reeds de kleinste kracht een vloeï, zoodat alle lijm van het drukpunt wegvloeit. Direct onder de gelatineeringstemperatuur is er een vloeigrens. Bij drukken van bijvoorbeeld 100 g/cm² blijft de lijm kalm op haar plaats.

Deze overgang van den zuiver vloeibaren in den plastisch vloeibaren vorm is bij de meeste soorten dierlijke lijmen scherp en karakteristiek. Hoe zuiverder lijm, des te hoger gelatineeringstemperatuur en des te scherper de overgang zuiver visceus-plastisch.

Hier hebben wij een criterium, dat niet alleen voor dierlijke lijm, doch waarschijnlijk voor elk kleefmiddel geldt. Alleen zal een onderscheid gemaakt moeten worden voor warme lijmen en koudverwerkbare lijmen.

Bij de warme lijmen treedt gelatineering, overgang van den zuiver visceuzen in den plastischen toestand op door *temperatuurverlaging*.

Bij de koudverwerkbare lijmen treedt overgang van den zuiver visceuzen in den plastischen toestand op door concentratieverhoging, welke veroorzaakt wordt, hetzij door absorptie van het oplosmiddel in het gelijmde materiaal, hetzij door verdamping van het oplosmiddel, hetzij door beide factoren.

In het algemeen zal de overgang zuiver visceus-plastisch niet zoo scherp zijn als bij dierlijke lijmen; stijfsel van het glutontype bijvoorbeeld is waarschijnlijk reeds bij het opsmeren plastisch. Ik zeg waarschijnlijk, omdat juist bij stijfselpasta nog een andere factor een rol speelt. Dergelijke pasta's zijn nl. thixotrop, wat wil zeggen, dat de consistentie in rust een hogere is dan in beweging.

Bepaalde dextrineoplossingen zijn zuiver visceus en kleven dan ook niet — ze gedragen zich meer als smeermiddel. Doch bij verdamping van het water treedt betrekkelijk plotseling de verandering tot plastische oplossing op. Dan pas verkrijgt de dextrine kleefkracht.

Het theoretische onderzoek staat nog in de kinderschoenen. Zelfs de gestandaardiseerde viscositeitsmeting volgens B l o o m en de bepaling der jellystrength zijn nog slechts een tiental jaren in zwang.

De toekomstige ontwikkeling der kleefstofchemie.

In de eerste plaats moet het verband tusschen chemische samenstelling en kleeftechnische eigenschappen nader worden onderzocht. Het verschil tusschen een smeermiddel en een kleefmiddel is reeds naar voren gekomen; een smeermiddel bestaat uit moleculen, die zeer groote adhaesie vertoonen. Het zijn meestal zuiver visceuze vloeistoffen, zij hebben een zeer geringe vluchtigheid en groot spreidingsvermogen.

Kleefmiddelen hebben ook een groote adhaesietendens en zijn op een of andere wijze (afkoeling, verdamping van het oplosmiddel, condensatie, enz.) van den zuiver visceuzen staat in plastischen vorm

doch zodra de gelatineering is ingetreden, leggen zich gelatinemicellen in vlakken evenwijdig aan het gietvlak, zij verviltten.

Ik vermeld dit onderzoek slechts om er op te wijzen, dat ook het röntgenografisch onderzoek van kleef-

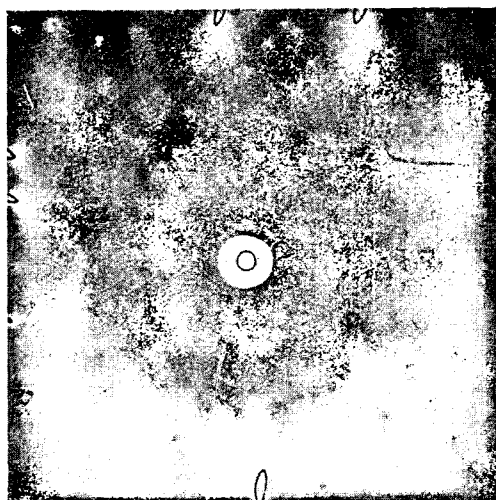


Fig. 3a. Röntgenfoto loodrecht gietvlak.

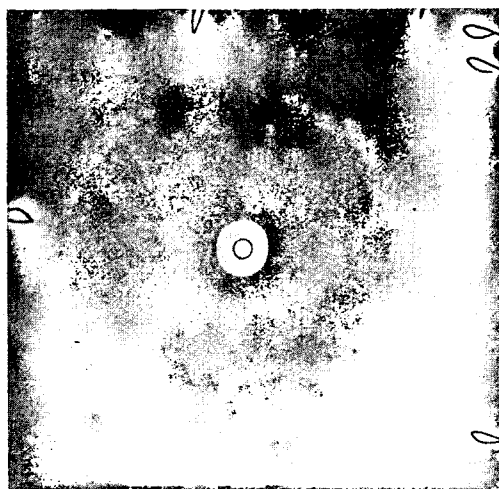


Fig. 3b. Foto in het gietvlak gelatine-water gel 1:2.5.

over te voeren. Deze plasticiteit ontstaat door vervilting en kan in die stoffen optreden, wier moleculen „kit plekken” bezitten of waar restvalenties min of meer stabiele zijdelingsche bindingen mogelijk maken.

In dit verband is het interessant te wijzen op de eigenaardige colloïdale kristallisatie van gelatine wanneer die in waterige oplossing in zuiver visceuzen staat gegoten wordt op een vasten ondergrond. De gelatinemicellen, die in zuiver visceuze oplossing vrij in de oplossing zweven, leggen zich als uitgestrooide lucifers in vlakken evenwijdig aan het gietvlak. Er treedt röntgenografisch een duidelijk richtingseffect op, doch slechts in één vlak. Loodrecht op dit vlak treedt geen richtingseffect op: plaatje no. 3a en 3b.

Fig. 4 vertoont het interferentiediagram van een gerekte gelatinegel, waarin de micellen doordien rek parallel gericht liggen. Het richteffect komt hier nog sterker naar voren.

Zoolang de zuivere visceuze toestand bestaat, ook in uitgegoten toestand, is het richtingseffect afwezig,



Fig. 4.

middelen misschien een hulpmiddel is om het vraagstuk tot oplossing te brengen.

Zonder twijfel zullen de kleefstoffen op kunstharsbasis een groote vlucht nemen. De groote nadeelen van de tot nog toe gebruikelijke dierlijke en plantaardige lijmen zijn:

- 1e. Zwel- en krimpverschijnselen van papier, carton, linnen, ook bij de houtbewerking.
- 2e. Zij zijn natuurproducten en derhalve niet constant van samenstelling.
- 3e. Zij zijn zelden volkomen reukeloos en kleurloos.
- 4e. Hun zuurgraad is dikwijls grooter of kleiner dan 7—8.
- 5e. Zij zijn onderhevig aan bacterie-inwerking.

De kunstharslijmen kunnen zonder twijfel zoo gefabriceerd worden, dat deze nadeelen alle vervallen.

Zoo zijn er ureumformaldehydelijmen, die door hun gering watergehalte in verwerkbaaren vorm, geen zwellen en krimpen van het belijmde materiaal veroorzaken.

Een prijsverschil zal wel altijd blijven bestaan, doch door de groote voordeelen (krimpvrij!) zal dit voor veel bedrijven geen onoverkomenlijk bezwaar zijn, daar het tempo, vooral bij machinale fabricatie, en de kwaliteit van het plakwerk verhoogd worden.

Literatuuropgave.

- Adhesives, Lecture four of the twelfth series of Printing Trade Lectures.
 Bindery Adhesives 1931. Techn. Bull. 14 U.S. Gov. print. Off.
 J. W. Mc. Bain en W. B. Lee, Adhesives and Adhesive Action App. III of the Third Report of the Adhes. Research Committee 1931.
 Truax, Browne and Brouse, Ind. Eng. Chem. 21, 74, 80 (1929), Brouse, Ind. Eng. Chem. 21, 242 (1929).
 Bloom, Viscometer, Ind. Eng. Chem. 15, 1109 (1923).
 W. Hardy en Nottage, Proc. Roy. Soc. A 112, 62 (1926); 118, 223 en 607 (1928).

- Mc. Bain en Lee, Proc. Roy. Soc. A 113, 606 (1927).
 N. K. Adam, Proc. Roy. Soc. A 119, 628 (1928).
 British Stand. Specification:
 Methods of Testing Glues no. 647 (1935). Joiners Glues no. 745 (1937). Dry Gelatine Glue 4 V 11 (1938). Gelatine no. 757.
 The Chemistry and Technology of Gelatine and Glue, Bogue, Mellon Inst. Technochem. Series.
 Grafe. Warenkunde und Technologie der Kohlehydrate und der Waren der Kohlenhydratgruppe.
 1. Halbband des II Bandes (1928), pg. 428: Untersuchung der Stärke.
 Paul Kraus, Werkstoffe, Handwörterbuch der technischen Waren und ihrer Bestandteile. Kitte und Klebstoffe, pg. 351. (Eignung der Stärke zur Kleisterbildung). pg. 362. (Prüf. und Unters. v. Kitteln u. Klebstoffen).

V.

668.3 : 686.1

PLAKPROBLEMEN BIJ HET BOEKBINDEN

door

F. P. D'HUY.

Aan het verzoek iets mede te delen omtrent de praktijk van het interessante gebeuren „Kleven en Plakken”, zooals dit zich in de boekbinderij openbaart, wil ik gaarne voldoen.

Laten we dan allereerst vaststellen, dat „Boekbinderij” heden ten dage meer als een verzamelbegrip is te beschouwen voor allerhande werkzaamheden, die, hoewel geboren in de boekbinderij, nochtans tot zelfstandigheid zijn uitgegroeid.

Al hebben deze werkzaamheden met het „boek en het binden ervan” weinig of soms geheel niets meer uitstaande, worden ze nog steeds door velen tot de „boekbinderij” gerekend.

Een paar voorbeelden kunnen dit verduidelijken.

- I. De enveloppen- en zakkenfabricatie.
- II. De cartonage- en portefeuillefabricatie.
- III. Het papierwarenbedrijf, waaronder het vervaardigen van blocnotes etc.

Ik zal het bij deze hoofdvoorbeelden laten, al is verdere detaillering mogelijk. Door den beperkten tijd zal ik mij echter alleen bepalen tot den specifieke boekbindarbeid.

De boekbinderij.

Hierin is hoofdzakelijk weer te onderscheiden:

- A. De niet mechanische arbeid.
- B. De wel mechanische arbeid.

Resp. A. Het uit en met de hand bewerken van de enkele op zichzelf staande werkstukken. (De verschillende detailwerkzaamheden aan het werkstuk worden voor zoover mogelijk direct na elkaar verricht).

B. Het machinaal bewerken van grootere aantallen gelijkvormige werkstukken. (De verschillende detailwerkzaamheden aan het werkstuk volgen elkaar dus niet direct, doch slechts na behandelen op dit detail van de geheele partij op.)

Bij A zal dus veel minder het accent liggen op de gedragingen van de kleefstof (om in verband met dit „Symposium” bij dit onderdeel te blijven), doordat hier steeds incidenteel kan worden ingegrepen en corrigerend opgetreden.

De tijd speelt een veel geringere rol dan de eisch een degelijke en gewaarborgde afwerking te verkrijgen (het werkstuk is min of meer van het begin tot het eind niet uit de aandacht en de handen van den bewerker).

Bij B speelt het tempo van vervaardiging — dus tijd — een overwegende rol, terwijl eveneens „goed werk” een vereischte is.

Hierbij moeten dus van te voren de gedragingen en eigenaardigheden van de te gebruiken kleefstoffen in verband met de wijze van toepassen bepaald worden of nog beter, bekend zijn.

Bij de nog steeds groeiende mechaniseering van het boekbindersbedrijf is het dus uitermate toe te juichen, dat de wetenschap zich voor dit onderwerp gaat interesseeren, want op dit bijzonder interessante gebied wordt eigenlijk zelfs door ervaren vakmensen, zij het ook met wisselend succes, nog niet veel meer dan ongeordend geëxperimenteerd.

Welke kleefstoffen worden hoofdzakelijk in de boekbinderij gebruikt?

- I. Warme lijm (vleesch- en/of beenderlijm).
- II. Stijfsel (tarwe- en/of aardappelmeelstijfsels).
- III. Koude lijmsoorten (dextrines, caseïne).
- IV. Daarnaast voor bijzondere doeleinden een enkele maal: a. rubberlijm, b. gommen, c. plakmiddelen op cellulose basis.

Van de eerste drie worden de No.'s I en II wel het meest gebruikt in de boekbinderij en van deze twee de stijfsel, in tegenstelling met de lijm, het minst in mechanischen arbeid.

De z.g. koude lijmsoorten daarentegen worden minder en dan voor het meerendeel machinaal verwerkt.

De z.g. warme lijm (vleesch of beenderlijm) is bij de specifieke boekbinderij wel het meest ingeburgerd en dit is hoofdzakelijk te danken aan de volgende punten:

1. Ze is een kleefmiddel van buitengewone houdbaarheid.
2. Ze laat veel variatie toe in de wijze van opdragen.
3. Men kan een zeer dankbaar gebruik maken van de bij verschillende temperaturen aanwezige aanwendingsmogelijkheden, gecombineerd met de
4. Mogelijkheid van een zeer ruim register van verdunningen met water.
5. Ze laat zich zeer makkelijk mengen met andere stoffen, die eigenschappen als flexibel, rekbaar, vocht aantrekkend enz., dan wel hard, ja zelfs glashard kunnen geven aan de verwerkte lijm.
6. Al deze eigenschappen en aanwendingsmogelijkheden kunnen tijdens het gebruik door den verwerker naar believen worden te voorschijn geroepen of geregeld.

Voor al de punten 3, 4 en 5 maken de toepassing en het gebruik van de warme lijm zeer aantrekkelijk voor den verwerker. Eenige voorbeelden kunnen dit duidelijk maken.

a. Zeer heete lijm, niet te dun, zal zeer vlug werkstukdeelen aan elkaar hechten, zonder dat men deze lang in den gewenschten stand behoeft vast te houden resp. te persen.

b. Zeer heete dunne lijm zal goede diensten bewijzen, bijvoorbeeld bij het plakken van linnen strooken op papier, die snel moeten drogen, teneinde vochtinwerking te voorkomen.

c. Lauwe lijm zal gebruikt worden, indien groote oppervlakten moeten worden ingesmeerd, waarmede een vrij langdurige bewerking zal moeten worden ondernomen enz., enz.

Bij welke detailbewerkingen wordt bij voorkeur lijm gebruikt bij het boekbinden?

1. Bij het maken van den band.
2. Bij het „kapitalen”.
3. Bij het „overlijmen van den rug” met gaas.
4. Over het algemeen bij die werkzaamheden, die erg vlug droog moeten zijn en directe bewerking noodzakelijk maken en/of bij materiaal, dat niet veel vocht kan verdragen.

Bij welke detailbewerking wordt bij voorkeur stijfsel gebruikt?

1. Bij het inplakken van platen en opplakken van schutbladen.
2. Bij het overlijmen van den rug met papier.
3. Bij het aanplakken der schutbladen of het in den band zetten van het boek.
4. Over het algemeen bij die werkzaamheden, die een niet snel droog zijn vereischen, doch een zeer hechte verbinding noodzakelijk doen zijn en/of het materiaal (bijv. leer-perkament) smeug moeten maken.

Lijm geeft den indruk min of meer als een film tusschen twee op elkaar geplakte deelen intact te blijven.

Stijfsel geeft den indruk in de op elkaar geplakte deelen te verdwijnen, terwijl ze deze deelen naar elkaar toetrekt.

Ongelijkmatig opgebrachte lijm blijft door het geplakte werkstuk (dun papier, linnen, enz.) ook na droging zichtbaar.

Ongelijkmatig opgebrachte stijfsel droogt echter volkomen vlak op.

Lijm zal bij juiste toepassing den glans van de te plakken stof (bijv. boekbinderslinnen of papier) niet of weinig aantasten. Stijfsel daarentegen tast den glans (door een te lange vochtinwerking van de te plakken stof) wel aan.

De eigenschappen van de meeste koude lijmen bewegen zich in den regel tusschen die van lijm en stijfsel in, echter blijkt de houdbaarheid veel geringer. Niet zelden zijn na een jaar de geplakte deelen weder los van elkaar met een laagje tot stof vergane kleefstof ertusschen.

Op een zeer bijzonder punt moet de nadruk gelegd worden, nl. op het bij het indrogen van de kleefstof optredende krimpingsproces. De euvelen, hierdoor ontstaan, beteekenen een ware obsessie voor de binders en zijn de aanleiding tot wat men dichterlijk zou kunnen noemen een voortdurende „worsteling met de materie”.

Voor al omdat er een dooreenmenging is van verschillende processen, nl. die van het uitzetten en krimpen der lijmfilm of van de te be- of verwerken stof zelf, indien deze met lijm of stijfsel in aanraking komt.

Voorts spreekt de heerschende kamertemperatuur en de relatieve vochtigheid der werkruimte een woordje mee, evenals dezelfde verschijnselen in die ruimten, waarin later het gereedgekomen werkstuk zal komen te liggen.

Wanneer het mogelijk zou blijken de gedragingen van het drogingsproces, evenals de gedragingen van de te verwerken stoffen bij de behandeling ervan met kleefstoffen min of meer vooruit te bepalen, zou dit een groote stap voorwaarts beteekenen.

Ik verheel mij echter niet, dat dit een ingewikkeld probleem zal blijken te zijn. Nochtans is het de moeite waard het aan te vatten.

PUBLICATIES VAN SAMENVATTEND KARAKTER *).

XII.

Geschiedenis der chemie; biographie.

H. Gault, Leven en werken van E. E. Blaise, Bull. soc. chim. Mém. (5) 8, 1—27 (1941).

Anon., Sir Oliver Joseph Lodge, geboren 12-6-1851, gestorven 22-8-1940. Proc. Phys. Soc. 53, 54—65 (1941).

P. van der Wielen, De pharmacie in de Nederlanden in de middeleeuwen. Pharm. Weekblad 78, 673—98, 713—35 (1941).

M. Birkenbihl, Deutsches Edelglas, Keram. Rundschau 49, 255—58, 268—70, 279—82 (1941).

Algemeene en physische chemie; physica.

H. J. Schumacher, Die Entwicklung der Reaktionskinetik unter besonderer Berücksichtigung der homogenen Gasreaktionen. Angew. Chem. 54, 329—33 (1941).

F. Müller, Grundlagen und Bedeutung der neueren chemischen Thermodynamik und Reaktionskinetik. Angew. Chem. 54, 334—43 (1941).

K. Starke, Trennung künstlich radioaktiver Isotope und Isomere. Physik. Z. 42, 184—91 (1941).

H. C. Urey, De scheiding van stabiele isotopen. J. Applied Phys. 12, 340—41 (1941).

H. Suess, Alter und Entstehung der chemischen Elemente. Forschungen u. Fortschr. 17, 207—08 (1941).

A. Morette, Over den tegenwoordigen stand der classificatie van de elementen. J. pharm. chim. (9) 1, 437—54 (1941).

*) Bewerkt door Dr. C. Groeneveld. Voor XI zie Chem. Weekblad 39, 61 (1941).

De titels, onder dit hoofd vermeld, zijn ontleend aan de voornaamste refereerende tijdschriften (voorloopig staan alleen de Duitsche voor raadpleging ter beschikking) en gekozen uit de artikelen in de Nederlandsche, Fransche, Duitsche, Engelsche en Italiaansche taal (bij uitzondering ook in andere talen) van tijdschriften, die in normale tijden in Nederland aanwezig of zeer waarschijnlijk aanwezig zijn. Men zie ook de rubriek „Nederlandsche bibliographie”.

Daar de bewerker over het algemeen geen inzage neemt van de oorspr. verhandelingen, doch met die der referaten moet volstaan, kan hij geen verantwoordelijkheid op zich nemen voor de degelijkheid van den inhoud der stukken (zie ook de mededeeling der Redactie-Commissie, Chem. Weekblad 38, 169 (1940)).

- W. Feitknecht, Untersuchungen über die Oxydation mit molekularem Sauerstoff. I. Allgemeine Gesichtspunkte. *Helv. Chim. Acta* **24**, 670—75 (1941).
- J. H. Schulman, Het olie-water-grensvlak. *Nature* **147**, 197—200 (1941).

Organische chemie.

- L. Hunter, Tweewaardige waterstof. Eenige nieuwe tautomerie-verschijnsels. *Chemistry & Industry* **60**, 32—37 (1941).
- E. T. Mc Bee, H. B. Hass, Bericht over vooruitgang inzake chloreering 1937—40. *Ind. Eng. Chem.* **33**, 137—42 (1941).
- B. Eistert, Neuere Methoden der präparativen organischen Chemie. X. Synthesen mit Diazomethan. *Angew. Chem.* **54**, 99—105, 124—31 (1941).
- Th. Höpner, Gegenwartsproblemen der Holzchemie. *Kolloid Z.* **94**, 98—106 (1941).
- R. Schröter, Neuere Methoden der präparativen organischen Chemie. XII. Hydrierungen mit Raney-Katalysatoren. *Angew. Chem.* **54**, 229—34, 252—60 (1941).
- P. C. Guha, Neuere Ergebnisse in der Chemie bicyclischer Terpene. *Oesterr. Chem. Ztg.* **44**, 64—67, 138—43, 160—64 (1941).

Biochemie en verwante gebieden.

- W. Franke, Zum Mechanismus der Atmung und Gärung (Desmolyse). *Forschungen u. Fortschr.* **17**, 210—12 (1941).
- H. A. Barker, Chemie en stofwisseling der bacteriën. *Ann. Rev. Biochem.* **10**, 553—86 (1941).
- R. Truhaut, Nieuwe uitkomsten op het gebied der ultravira, virusproteïnen en phagenproteïnen. *J. pharm. chim.* (8) **30**, 272—93 (1940).
- Th. G. Phillis, Vooruitgang in de botanie. *Am. Chem. Soc. News Ed.* **19**, 24—27 (1941).
- H. J. Bielig, L. Birkofer, Blutungen und Vitamine. *Forschungen u. Fortschr.* **17**, 265—66 (1941).
- R. Engel, Das Vitamin K und seine therapeutische Bedeutung. *Therapie Gegenwart* **82**, 284—87 (1941).
- D. Burk, R. H. Burris, Biochemische stikstof-vastlegging. *Ann. Rev. Biochem.* **10**, 587—618 (1941).
- W. J. Robbins, V. Kavanagh, Plantengroeistoffen. *Ann. Rev. Biochem.* **10**, 491—508 (1941).
- H. H. Beard, De biochemie van kreatine en kreatinine. *Ann. Rev. Biochem.* **10**, 245—64 (1941).
- F. W. Allen, De biochemie der nucleinezuren, purinen en pyrimidinen. *Ann. Rev. Biochem.* **10**, 221—44 (1941).
- H. C. Sherman, Eenige beschouwingen over de tegenwoordige betekenis der voeding. *J. Franklin Inst.* **231**, 305—21 (1941).
- C. F. Cori, G. T. Cori, Koolhydratenstofwisseling. *Ann. Rev. Biochem.* **10**, 151—80 (1941).
- R. Schoenheimer, S. Ratner, De stofwisseling der proteïnen en aminozuren. *Ann. Biochem.* **10**, 197—220 (1941).
- S. J. Wellensiek, Het kunstmatige teweegbrengen van mutaties met colchicine. *Landbouwk. Tijdschr.* **53**, 535—43 (1941).
- G. O. Lignac, Over kooloxydevergiftiging. *Nederland. Tijdschr. Geneeskunde* **85**, 3076—82 (1941).
- J. Gröh, Untersuchungen über die Serumproteïnen mit besonderer Rücksicht auf die Blutgruppen. *Kolloid Z.* **94**, 1—10 (1941).

Pharmacie en verwante gebieden.

- H. C. Speel, Mannitol en sorbitol in de pharmacie. *Am. J. Pharm.* **113**, 134—41 (1941).

Toegepaste chemie; chemische techniek.

- M. Dérivé, De toepassing van infrarode stralen bij de industriële droging. *Chimie & industrie* **45**, 541—50 (1941).
- B. A. Mathias, Lösen en Krystalliseren. *Chem. Ztg.* **65**, 92—95 (1941).
- H. Berger, Gefahrenverhütung beim Umgang mit verdichtetem Sauerstoff. *Z. Ver. deut. Ing.* **85**, 419 (1941).
- R. I. Martin, Textielmateriaal in de elektrische industrie. *J. Textile Ind.* **31**, Proc. 104—10 (1940).
- H. B. Gotaas, Reiniging van Textilabwässern. *Textile Mfr.* **67**, 62—63 (1941).
- R. J. Quinn, R. J. Carr, Watervrije ammoniak. *Water Works & Sewerage* **88**, 132—36 (1941).
- B. Waeser, Fortschritte der anorganischen Groszindustrie. XIV. Schwermetallverbindungen und sonstiges. *Chem. Fabrik* **14**, 281—86, 302—05 (1941).
- R. Grün, Hydraulische Bindemittel aus Hochofenschlacke und ihre Verwendung. *Zement* **30**, 411—15 (1941).
- L. Springer, Über die Glasschmelze mit Sulfat. *Sprechsaal* **74**, 246—48, 255—56 (1941).
- A. Jacob, Der jetzige Stand der Düngerlehre unter besonderer

- Berücksichtigung der durch Liebig angebahnten Entwicklung. *Forschungen u. Fortschr.* **17**, 245—47 (1941).
- C. H. Richardson, Vooruitgang op het gebied der insectenkunde. *Am. Chem. Soc. News Ed.* **19**, 77—88 (1941).
- M. Wolff, Grundzüge der Hausbockbekämpfung. *Zentr. Bauverwaltung* **61**, 368—72 (1941).
- K. Naumann, Die Blausäurevergiftung bei der Schädlingsbekämpfung. *Z. hyg. Zool. Schädlingsbekämpf.* **33**, 36—47 (1941).
- W. Dawihl, Hartmetalllegierungen. *Chem. Ztg.* **65**, 146—48 (1941).
- W. Wiederholt, Oberflächenschutz von Metallen. *Z. Ver. deut. Ing.* **85**, 451—59 (1941).
- J. L. Miller, Moderne bouwprocédés I—XV (o.a. soldeeren, lasschen, enz.). *Metal Ind.* (London) **57** (1940) (zie voor specificatie der artikelen: *Chem. Zentr.* 1941 II, 1903, 2251).
- J. L. Bray, F. R. Morral, Het maken van zinkovertrekels. *Metal Ind.* (London) **58**, 45—48 (1941).
- O. Bayer, Neuere grosstechnische Entwicklung der aliphatischen Chemie. *Angew. Chem.* **54**, 353—56 (1941).
- P. S. Brallier, De economie van het chloreeringsproces. *Ind. Eng. Chem.* **33**, 152—55 (1941).
- Th. Kleinert, Synthetisches Glycerin. *Chem. Ztg.* **65**, 217—19 (1941).
- E. C. Williams, Synthetisch glycerine uit petroleum. *Trans. Am. Inst. Chem. Engrs.* **37**, 157—207 (1941).
- Y. Mayor, Mannitol en sorbitol. *Industrie chimique* **28**, 89—90 (1941).
- G. W. Lampman, C. F. Smart, Rubber in de automobiëlindustrie. *India Rubber World* **103**, No. 6, 43—47 (1941).
- J. C. Zeder, Synthetische rubber in de automobiëlindustrie. *India Rubber World* **103**, No. 6, 48—49 (1941).
- H. S. Bunn, Kunststoffen in de bekledingsindustrie. *Am. Chem. Soc. News Ed.* **19**, 135—39 (1941).
- E. Richter, Die Elektrowärme in der Kunststoffverarbeitung. *Kunststoff-Technik u. Kunststoff-Anwend.* **11**, 170—77 (1941).
- H. Knaust, Die deutschen Kunststoffe und ihre Anwendung in der Technik. *Glückauf* **77**, 469—75 (1941).
- A. Burmeister, Oberflächenschutz und Veredlung durch organische Werkstoffe. *Chem. App.* **28**, 145—48 (1941).
- Anon., De wortel als voedingsmiddel. *Nature* **147**, 132—33 (1941).
- P. Stöcklin, Buna, der deutsche synthetische Kautschuk und seine Verwendung in der fetterzeugenden und fettverarbeitenden Industrie. *Fette u. Seifen* **48**, 205—11 (1941).
- O. Engels, Die Sojabohne und ihre Abfallprodukte. *Allgem. Öl- u. Fett Ztg.* **38**, 119—25 (1941).
- R. Legendre, Konservenblikken van aluminium. *La Nature* 1941 I, 204—06.
- K. G. Weckel, Vitamine-D in melk. Een overzicht. *J. Dairy Sci.* **24**, 445—62 (1941).
- M. Singer, Sterine en Vitamine als Bestandteile von Fetten und Ölen. *Seifensieder Ztg.* **66**, 425—26, 446—47, 465—67, 485—86, 505—06 (1941).

BOEKAANKONDIGINGEN.

612.015 : 616—006.46(045)

Chemie und Krebs. Sonderdruck aus *Angewandte Chemie* **53**, 337, 342, 345, 352, 356, 363, 368 (1940). Herausgegeben vom Verein deutscher Chemiker. Verlag Chemie, Berlin 1940, 15 × 23 cm, 114 pp., RM. 2.10.

Het is een te roemen gewoonte van de Redactie van *Angewandte Chemie*, in dit tijdschrift verschenen artikelen over een bepaald onderwerp te bundelen en zo voor geïnteresseerden gemakkelijker en in een overzichtelijke vorm toegankelijk te maken, terwijl deze werkwijze tevens een goedkope uitgave mogelijk maakt.

Het nu besproken onderwerp staat momenteel wel zeer sterk in het middelpunt van de belangstelling; op bijna geen enkel terrein worden zulk uitgebreide onderzoeken verricht, welke ongetwijfeld grotendeels hun oorsprong vinden in de opzienbarende publicaties van Kögl en medewerkers in 1939.

Daarin werd voor het eerst een werkelijk kwalitatief verschil tussen normaal en kwaadaardig weefsel aangetoond, hierin bestaande, dat kwaadaardige cellen het vermogen

om voor de opbouw van haar eiwitten uitsluitend de zgn. natuurlijke (l-)aminozuren te gebruiken, hebben verloren en hiervoor ook de „verkeerde“ (d-)aminozuren bezigen.

De beroering, welke deze unieke vondst in de wereld van onderzoekers op het kankergebied heeft gewekt, vond zijn uitdrukking in een groot aantal publicaties, waarin naast bevestiging van Kögl's experimentele resultaten ook dikwijls mededeling werd gedaan van negatieve uitkomsten, terwijl met name de door Kögl getrokken conclusies in sterke mate het onderwerp van discussies vormden.

Ook in de eerste vier artikelen van de besproken bundel (A. Dietrich, Über Wesen und Ursache der Krebskrankheit; W. Schulemann, Zum heutigen Stand der Carcinomforschung; A. Butenandt, Neuere Beiträge der biologischen Chemie zum Krebsproblem; H. von Euler, Enzymchemische Ergebnisse und Aufgaben in der Krebsforschung) vormen de hierdoor opgeworpen vraagstukken een belangrijk punt van bespreking. Algemeen beschouwd is de situatie momenteel aldus, dat men de experimentele resultaten van Kögl's onderzoekingen als vaststaand beschouwt, dat echter omtrent de daaruit te trekken conclusies nogal verschil van mening heerst. Er zullen zeker nog vele onderzoekingen moeten worden verricht, alvorens hierover het laatste woord zal zijn gesproken.

Een interessante bijdrage tot deze discussie lijkt ons een recente publicatie van O. Schmidt (Naturwissenschaften 29, 146 (1941)), waarnaar belangstellenden gaarne worden verwezen.

In de bijdrage van K. Hinsberg (Über die chemischen Krebsreaktionen beim Menschen und ihre biochemischen Zusammenhänge) wordt o.a. uitvoerig aandacht besteed aan het werk van Waldschmidt-Leitz en m.w. op polarografisch terrein en aan de onderzoekingen van Von Christiani over de carcinolyse (rol van het cholesterol-butyraat).

H. Lettré (Die Gewebezüchtung als Hilfsmittel chemischer Krebsforschung) bespreekt de invloed van een groot aantal chemische verbindingen op tumoren, mede in verband met een mogelijke chemotherapeutische toepassing, terwijl tenslotte E. Gross (Das Carcinom vom Standpunkt des Gewebetoxikologen) het zeer belangrijke terrein van de beroeps-kanker, waar de bemoeiingen van de chemie met het kankervraagstuk hun oorsprong vinden, aan een beschouwing onderwerpt.

Het besproken boekwerkje vormt voor den algemeen geïnteresseerde een zeer goed overzicht van de chemische aspecten van het carcinoom-probleem, terwijl het den onderzoeker op dit gebied uitgangspunten voor nieuwe onderzoekingen kan leveren.

Het geheel vormt een waardige uitdrukking van de bijdrage der chemie tot de zozeer gewenste oplossing van het kankervraagstuk, doet echter ook duidelijk uitkomen dat wij deze slechts als resultaat van een intensieve samenwerking tussen medici, chemici, physici en biologen mogen verwachten.

H. Veldstra.

* * *

542.1(085)

Die Chemischen Laboratorien der Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen im 75. Jahre ihres Bestehens und ihre Gefolgschaft. Uitgave en druk der Fr. Krupp A.G., 24 × 32 cm, 39 pp.

Dit interessante jubileum-geschrift geeft een duidelijk beeld van de samenstelling en organisatie van het „Chemische Laboratorium“, dat in 1863 gesticht werd en thans 330 beampten waaronder 10 gestudeerde chemici omvat. Dit instituut staat tezamen met de „Chemisch-physikalische Versuchsanstalt“ onder leiding van Prof. Dr.-Ing. E. Houdremont. Aardig is de idee, bij dit jubileum in een keurig uitgevoerd werkje niet alleen allerlei lokalen en inrichtingen van het instituut, maar ook alle medewerkers en arbeiders in bijeenhorende groepen af te beelden. Opvallend is voor Nederlandse begrippen het relatief kleine aantal gestudeerden, wat ook wel samenhangt met het

feit, dat het instituut zeer veel routine-analysen verricht (in 1938 4100 per dag).

J. Hoekstra.

* * *

54(075.3)

Dr. A. La Fleur en Dr. J. H. van der Horst, Scheikunde voor het M. O. en V. H. O., II A, Anorganische en organische Scheikunde voor de 4e en 5e klasse H.B.S. A met los toegevoegd boekje (28 pp.), 210 pp. ing. f 2.90, geb. f 3.15; III, Koolstofchemie, 160 pp. met id. (20 pp.), 15 × 22 cm, f 2.35, geb. f 2.60. Tjeenk Willink, Zwolle, 1940.

Behalve deel II B, hetwelk vroeger is besproken (Vgl. Chem. Weekblad 36, 391 (1939)), zijn thans de deelen II A voor H.B.S. A en deel III voor H.B.S. B tevens verschenen, zoodat thans dit boekwerk geheel compleet is. Merkwaardig is in deel II A de verandering van de verhouding van de leerstof van theorie en experiment, nl. 32 pag. zijn aan zuiver theoretische onderwerpen gewijd van de 121 pag., welke de anorg. scheikunde telt. Op pag. 18 wordt reeds het periodiek systeem besproken(!), op pag. 20 het chemische evenwicht en op pag. 44 de ionentheorie, terwijl de *algemeene* grondbeginselen in deel I (3de klasse) zijn behandeld. Dit is niet gering te achten, want de theorie staat principieel op ongeveer het gelijke hooge peil als voor H.B.S. B. Dit heeft zijn voor, maar ook zijn tegen: de experimentele empirische grondslag van de anorg. scheikunde — ik spreek hier in het algemeen — verdwijnt hiermede geheel: het wordt een *physische scheikunde*, waarop het gebouw der anorg. chemie wordt opgetrokken.

De *historische* groei van onze scheikunde wordt hierdoor geheel overgeslagen. Deze toestand, welke Prof. Jaeger reeds voorzag, is hierdoor een voldongen feit geworden. Zijn woorden (Vgl. Elementen en Atomen, 1918): „Tevens wordt aldus — door het missen van een wordingsgeschiedenis — dan ook te vaak vergeten, dat de thans aanvaarde inzichten en denkbeelden slechts bloesems zijn van een eeuwenouden stam, wiens wortels diep in het verleden doordringen“, zijn geheel bewaarheid. Men hoort de stem van de oude Grieken in het geheel niet meer. En toch: is niet bijv. fluor de aether of het vuur der elementen, chloor het gas of de lucht, bromium de vloeistof of het water en jodium de aarde? De tegenwoordige jeugd leert helaas weinig van de kennis van de *natuur* der elementen. Verder is deze atoomtheorie, zooals de vierde klasse in dit boek ontvangt, streng quantenmechanisch gezien, slechts een *symbolisch* uittreksel van de quantengetallen en spinvectoren en niets anders en niet het fundament zelve.

Wat betreft de losse boekjes met vragen en vraagstukken, kan men niet beter een repetitie-uittreksel geven, zooals in Reindersma en Lohuizen voor de Natuurkunde?

De moderniseering van de organische chemie heeft gelukkig niet dien omvang genomen. Is het nog niet mogelijk de nieuwe nomenclatuur der zuren aan te doen sluiten (voor de H.B.S. althans) bij de alcoholen? Bij de suikers mis ik een opmerking over de synthese van Fischer van 1898 van l. fructose door oxydatie uit glycerine. Nu men de structuur bespreekt, is dit m.i. van essentieel didactisch belang.

De gemaakte opmerkingen over II zijn, zooals vanzelf spreekt, algemeen, het boek zelf kan de vergelijking met andere soortgelijke werken uitstekend doorstaan.

G. Elsen.

* * *

620.1:389.6(048)

Index to A.S.T.M. Standards including Tentative Standards, uitgegeven door de American Society for Testing Materials, Philadelphia, U.S.A. Januari 1940, VIII + 152 pp., 15 × 23 cm.

Deze inhoudsopgave wordt jaarlijks uitgegeven en bevat in alphabetische volgorde naar onderwerp en naar groep-

volgnummer gerangschikt alle door de A.S.T.M. vastgestelde en voorgestelde publicaties betreffende keurings-eischen en -methoden, definities en tabellen.

J. F. Greup.

* * *

666 91(042)

Symposium on Lime. Columbus Regional Meeting. American Society for Testing Materials (ASTM), March 8, 1939. American Society for Testing Materials, Philadelphia, Pa. 1939, 15 x 23 cm, 118 pp., \$ 1.25, geb. \$ 1.50 (members \$ 0.75 and \$ 1.—).

In verschillende referaten met aansluitende discussies worden problemen besproken, die samenhangen met het gebruik van kalk in de techniek of voor landbouwgebruik. Er wordt bv. mededeeling gedaan over de controle van de brandtemperatuur, om zodoende minder harde kalk te verkrijgen; ook kunnen voor verschillende industrieën slechts bepaalde soorten kalksteen gebrand worden, daar veelal bijzondere scheikundige of fysische eigenschappen verlangd worden. De mededeelingen over sedimentatieproeven met verschillende kalksoorten zijn zonder groote waarde, daar geen diameter aangegeven wordt van de gebruikte maatglazen (tekst en tabellen komen trouwens niet steeds met elkaar overeen). Door de onderlinge vergelijking blijkt, dat hardgebrande kalk vlugger en tot kleiner volumen sedimenteert dan milder gebrande kalk (een herhaling van de proeven met reeds eenmaal gesedimenteerde kalkmonsters zou wel eens andere resultaten kunnen opleveren, reden waarom ref. niet zonder meer de op deze proeven gebaseerde volumeberekening van kalkmortel als praktisch bruikbaar kan beschouwen. De bepaling van de graden Chancel met zwavel en dergelijke producten geeft in dit opzicht wel eens verrassingen! Ook is het niet doenlijk, sedimentatievolumina van uit ongebluschte kalk bereide kalkmelk zonder meer te vergelijken met kalkmelk van gebluschte kalk, die door droging of invloed van de lucht andere eigenschappen verkregen kan hebben. Opmerkelijk is, dat de verschillende auteurs niet dezelfde minimale gehalten aan oxyde en hydroxyde opgeven.

Van groot belang is het gebruik van kalk ter verbetering van de eigenschappen van verschillende grondsoorten; door overdaad kan de gunstige werking verijdeld worden.

C. Landweer.

CHEMISCHE KRINGEN.

Haarlemsche Chemische Kring. Op 14 Maart 1942 voordracht door Dr. A. J. Ultee (Delft) te 14.30 uur in het Kennemer Lyceum te Overveen over: „*Moderne rubberchemie*“.

De excursie van 7 Maart naar het economische gedeelte van het museum van het Koloniaal Instituut te Amsterdam is uitgesteld tot 21 Maart a.s.

PERSONALIA. ENZ.

Prof. Dr. H. John. † Zooals reeds onder de Mededeelingen van het Secretariaat vermeld, is te Diepenveen overleden Prof. Dr. H. John, wetenschappelijk leider van de pharmaceutische afdeling der Kon. Industriele Maatschappij voorheen Noury en van de Lande te Deventer. De volgende bijzonderheden uit zijn levensloop ontleenen wij aan het Algemeen Handelsblad.

Prof. Dr. John werd 21 Juli 1891 te Braunau in Bohemen geboren; hij werd in 1913 als professor voor de pharmaceutische chemie aan de universiteit te Praag verbonden en wel in een bestuursfunctie in het Instituut voor Pharmaceutische Chemie. Verder is hij privaat-docent in de pharmaceutische chemie aan de Deutsche Technische Hoogeschool te Praag geweest; in 1939 was hij voor de wetenschappelijke leiding en den opbouw van de pharmaceutische afdeling bij Noury en van de Lande gekomen.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraal examen wis- en natuurkunde, hoofdvak, scheikunde, de heer S. F. van Elteren; idem, hoofdvak pharmacie, de heer Ie Keng Heng.

* * *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap op proefschrift „Isomerisatie van koolwaterstoffen in verband met de thermo-dynamische stabiliteit“ de heer A. I. M. Keulemans, geboren te Rotterdam.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht zijn bevorderd tot apotheker de dames K. van Beek en C. M. Ottow en de heeren J. W. Otten en H. Witteveen.

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

Voor chemisch bedrijf in het centrum des lands wordt gezocht een jong scheikundig ingenieur of M.T.S.-er. Zie verder de advertentie in No. 6.

* * *

Klein Research-bureau zoekt voor spoedige indiensttreding als chef laboratorium, hoofdzakelijk voor research van synthetische grondstoffen, kunstharsen en dergelijke een ervaren ingenieur. Zie verder de advertentie in No. 7.

* * *

Gevraagd een privé-assistent voor wetenschappelijk industriëel chemisch werk. Zie de advertentie in No. 7.

* * *

Pharmaceutische fabriek te Berlijn vraagt voor spoedige indiensttreding een laboratorium-chemicus voor een blijvende positie. Zie verder de advertentie in No. 8.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 319. Chem. drs. organicus-bacterioloog, met lab.- en bedrijfservaring op het gebied van ontsmettingsmiddelen, insecticiden, teerproducten, zuivel, zoekt werkkring.

No. 677. Chem. drs., 28 jaar, physico- en kolloïdchemicus, bekend met Röntgenanalyse van kristallen, goede talenkennis, goede referenties, zoekt betrekking.

No. 688. Chemisch ingenieur, Dr. in de scheikunde, organicus, met langjarige ervaring in de petroleumindustrie, goede talenkennis, zoekt voor tijdelijk of vast nieuwen werkkring in industrie of laboratorium, researchwerk of adviesgeving.

No. 694. Scheik. ing., dipl. Delft 1938, met speciale ervaring op het gebied der levensmiddelenindustrie, o.a. suikers, zetmeel, oliën en vetten en emulsies daarvan, zoekt anderen werkkring. Bij voorkeur bij een groot chemisch bedrijf of laboratorium voor researchwerk, octrooi studies, enz. Uitstekende referenties kunnen worden verstrekt.

Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging.

Wetenschappelijke vergadering

op Zaterdag 14 Maart 1942 om 14.30 uur in het Laboratorium voor Technische Physica, Mijnbouwplein 11, Delft.

Dag orde:

H. B. Dorgelo, Instabiliteit bij gasontladingen.

J. B. le Poole, Een magnetische electronenmicroscop.

Hierna volgt een reeks demonstraties:

J. B. le Poole, Een magnetische electronenmicroscop.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

¹⁾ Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage,

van 'Alkemadelaan 9 (met ingesloten porto voor doorzending).

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

- A. Nawijn, Proeven over de instabiliteit van de gasontladingen bij Geiger-Müllertellers.
- C. J. D. M. Verhage, Instabiliteit bij glimontladingen en positieve zuilen.
- G. H. Visser, Methode ter bepaling van toegankelijke oppervlakken van katalysatoren.
- J. S. Woldringh en J. J. de Lange, Röntgenbuis met draaiende anode en verschillende typen van röntgencamera's voor structuuronderzoek.
- A. Schuringa, Piezo-electrische methoden voor het meten van wrijvingstrillingen bij smering.

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

Het ligt verder in de bedoeling om op den morgen, die voorafgaat aan de hierboven aangekondigde vergadering der Nederl. Nat. Ver. op Zaterdag 14 Maart 1942 in het Laboratorium voor Technische Physica, Mijnbouwplein 11, Delft, om 10 uur een onderlinge bespreking te houden van diegenen, welke zelf werken of gewerkt hebben met Geiger-Müllertellers. Eerst zal de heer A. Nawijn een inleiding houden over „De microscopische instabiliteit bij Geiger-Müllertellers”, waarna een ieder in de gelegenheid zal worden gesteld zijn eigen ervaringen mee te deelen aangaande het gebruiken en de eigenschappen van Geiger-Müllertellers.

Hun, die aan de bespreking willen deelnemen, wordt verzocht zich hiertoe op te geven bij: Prof. Dr. H. B. Dorgelo, Mijnbouwplein 11, Delft. Men wordt verzocht zijn eigen boterhammen mee te brengen. In het laboratorium wordt gelegenheid gegeven deze te nuttigen, waarbij een kop bouillon wordt aangeboden.

* * *

Kring Eindhoven der Nederl. Natuurkundige Vereeniging.

Avondvergadering op Dinsdag 3 Maart 1942 in de Philips' Bedrijfsschool. Aanvang 7.45 uur. Prof. Dr. H. A. Kramers zal spreken over: „Successen en teleurstellingen van de quantenmechanica”.

Bond voor Materialenkennis.

Kring Vezels en Cellulose.

Vergadering op Woensdag 4 Maart 1942 te 13.30 uur in Restaurant Royal, Arnhem.

Agenda:

- Opening.
- Voordracht door Dr. J. Bekk, Ingenieur bij G. H. Bührmann's Papiergroothandel N.V. over: „Druktechnisch papieronderzoek”.
- Voordracht door Ir. G. J. Milo, bedrijfsing. bij de N.V. Lakenfabriek v.h. F. E. Elias over: „Vezels en vocht”.
- Rondvraag en sluiting.

Namens het Bestuur,
Dr. Ir. J. VAN DEN BERGE, Secr.,
Spoorzichtlaan 1, Heemstede.

Vereeniging Algemeen Studiefonds.

Op de ledenvergadering van 5 April 1941 is besloten een afdeling boekenbemiddeling aan de vereniging toe te voegen, waarvan de taak is hen, die van hun bibliotheek geheel of gedeeltelijk afstand willen doen, in verbinding te brengen met studerende, die de hoge prijs van nieuwe studieboeken niet kunnen bekostigen.

Een boekerij wordt niet aangelegd. Dat zou aan het bureau een uitbreiding geven en kosten van beheer en behuizing meebrengen, die niet te overzien zijn. Neen, de taak der afdeling is uitsluitend bemiddeling te verlenen.

Zij wendt zich daartoe tot alle taal- en letterkundigen, biologen, ingenieurs, medici, juristen, economen, geschiedkundigen, kortom tot allen, die geacht kunnen worden een grotere of kleinere wetenschappelijke boekverzameling te bezitten, met de vraag, of zij boeken, al of niet tegen een kleine vergoeding, willen afstaan en zo zij daartoe genegen zijn, mij opgaaf der titels willen verstrekken.

Zij doet verder een beroep op allen, die met studerende in aanraking komen, dezen ervan in kennis te stellen, dat de ge-

legenheid bestaat, zich wellicht voor weinig geld studieboeken aan te schaffen.

Melden zich nu gegadigden aan, dan brengt de afdeling boekengever en boekennemer met elkaar in verbinding.

Reeds stelden verschillende personen werken ter beschikking, o.a. Ir. Vaes en Professor Gallas, voor zover zij deze niet reeds aan bibliotheken hadden afgestaan.

Mogen velen dit voorbeeld volgen, opdat de nieuwe afdeling van het fonds op uitgebreide schaal haar werk kan verrichten tot heil der studerende jongeren.

Alle mededelingen en aanvragen gelieve men te richten tot Jan P. Heyligers, Secretaris der afdeling boekenbemiddeling, Azaleastraat 10, Den Haag, die gaarne inlichtingen, zo deze nog nodig zijn, verstrekt en nuttige aanwijzingen ontvangt. Wie over de wording dezer afdeling meer wil weten, raadplege „Goede Vrienden” in de nummers 12, 26 en 34 van de 37e jaargang van het Weekblad voor Gymnasiaal en Middelbaar Onderwijs.

JAN P. HEYLIGERS.

* * *

Wij ontvingen de hierboven afgedrukte circulaire, waarop wij gaarne de aandacht onzer lezers vestigen. In de huidige omstandigheden, nu verschillende studieboeken in den handel niet meer verkrijgbaar zijn, kan wellicht menige student door de bemiddeling van het Algemeen Studiefonds uit, in dit geval niet alleen financieele, moeilijkheden geholpen worden.

Redactie.

VRAAG EN AANBOD.

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereeniging.

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

Ter overneming gevraagd:

Rembalans, gevoeligheid ± 1 mg.

Lab. apparaat voor bereiding van gedest. water.

Nernst-Schönfliess, Einf. in die mathem. Behandlung der Naturwissenschaften.

Heumann-Kühling, Anl. zum Experimentieren bei Vorlesungen über anorg. Chemie. Jrg. 1903 t/m 1935 van het Chem. Weekblad.

Jaarg. 1903 t/m 1935 Chem. Weekblad.

Chemical Abstracts 1923, 1931 t/m 1933, 1938.

List of periodicals abstracted by Chemical Abstracts, 1936.

Ter overneming aangeboden:

Capillair-electrometer (Lippman).

F. P. Treadwell, Kurzes Lehrb. d. anal. Chemie, 1923, 2 dln.

H. Ost, Chemische Technologie, 1900.

H. Bauer, Nahrungsmittelchem. Praktikum, 1911.

G. Halphen, La pratique des essais commerciaux, 1893, 2 dln.

H. Hahn, Leitf. f. physikal. Schülerübungen, 1909.

R. Clausius, Die mech. Wärmetheorie, 1887.

L. Michaëlis, Mathematik f. Biolog. u. Chemiker, 1927.

Chem. Weekblad 1930, 1936 t/m 1941, in afl.

Ullmann, Enzyklopädie d. techn. Chemie, eerste uitg., 12 dln.

compl.

Z. Ver. deut. Ing. 1919 t/m 1925 en 1927/1931 geb., 1932 t/m

1938 in afl.

J. Assoc. Official Agr. Chem. jrg. 6, 7, 13, 14, 17, in afl.

Beckurts, Maszanalyse, 8e dr., 1913.

Lunge-Berl, Chem.-techn. Untersuchungsmethoden I t/m IV, 6e dr., 1910/1911.

Ohlmüller-Spitta, Unters. und Beurteilung des Wassers und Abwassers, 3e dr., 1910.

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

Verbetering.

Op blz. 96, 2e kolom, regel 5 v.b. in het artikel van Ir. H. W. Slotboom over „Asphaltbitumen als plakmiddel” staat: vochtigheid in plaats van: vochtdichtheid.