

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. — Sectie voor Kolloïdchemie. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Dr. F. Hoeke, Surrogaten, III. — Dipl. ing. J. Lahaye, Laboratoriummededeeling betreffende het filtreren van oplossingen. — Symposium over Kleven en Plakken. Verslag en discussies, I. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalía. — Correspondentie. — Vraag en Aanbod. — Verbetering.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

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

Op 30 Juli j.l. is te Amsterdam op 60-jarigen leeftijd overleden Dr. J. Blomberg, apotheker te 's-Gravenhage, lid der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-leden.

- 171: Visser (J. W.), chem. stud., Amsterdam, Krammerstraat 8 II; voorgesteld door Dr. F. Tekelenburg te Amsterdam en Dr. T. van der Linden, den Haag.
172: Zweede (Ir. A. K.), l.i., Wageningen, Haagsteeg 3, dir. instituut voor bewaring en verwerking van fruit en groenten; voorgesteld door Dr. J. Ch. L. Favejee en Dr. A. C. Schuffelen, beiden te Wageningen.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 30: Boldingh (Dr. J.), Eindhoven, Rodenbachlaan 13, scheik. b. d. N.V. Philips' Gloeilampenfabr.
„ 43: Freutel (H. F. J.), chem. cand., Groningen, Kleine Kruisstraat 1a.
„ 46: Graaff-Beyerman (Mevr. S. de), ap., Arnhem, Sw. de Landasstraat 76.
„ 56: Jong (Ir. W. E. van Rijswijk de), Arnhem, Plein 1813 No. 9, scheik. b. d. N.V. Holl. metallurgische bedrijven.
„ „: Jonker (Drs. H.), Scheveningen, Stevinstraat 221, tijd. scheik. b. d. Gasstichting.
„ „: Kamermans (Drs. M. A.), Haarlem, van Dortstraat 23.
„ 61: Kruyt (Prof. Dr. H. R.), Utrecht, Catharijnesingel 118.
„ 63: Leeuwen (Ir. J. B. van), Bruxelles, Rue Prince Albert, scheik. b. d. N.V. Solvay et Cie.
„ 64: Licht (Ir. J. E.), Boxmeer, Steenstraat 66, Hotel Huybers, scheik. bedrijfsingenieur b. d. Specerijen Malerij „De Körver”.
„ 86: Spengen (N. J.), ap., Meppel, Burg. Knopperslaan 6.
„ 90: Tjebbes (E. J.), chem. cand., Naarden, Schoonderbeeklaan 16.
„ 92: Verhoop (Mej. Dr. J. A. D.), wordt blz. 54: Itersen-Verhoop (Mevr. Dr. J. A. D.), zie Itersen (Prof. Dr. Ir. G. van).
„ 98: Westrik (Dr. R.), Velp, Nordlaan 7.

* * *

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.

21 Augustus. Twentsche Chemische Kring (Delden): W. H. van der Kamp, ap., Het aluminium-systeem. Zie Chem. Weekblad, pg. 440.

Sectie voor Kolloïdchemie.

De in dit nummer verschijnende discussies van het symposium „Kleven en Plakken” zullen samen met de in de nummers 8, 9 en 10 afgedrukte volledige teksten der voordrachten in boekvorm uitgegeven worden. Dit symposiumboek, waarvan de prijs voor leden van de Sectie voor Kolloïdchemie f 1.— bedraagt (voor niet-leden f 2.—) kan besteld worden bij den secretaris-penningmeester. De secr.-penningm. verzoekt den leden die hun contributie over 1942 nog niet betaald hebben deze (f 1.—) te willen storten op postgirorekening no. 349953 ten name van Dr. J. Th. G. Overbeek te Eindhoven.

De secretaris-penningmeester,
Dr. J. TH. G. OVERBEEK,
Petrus Dondersstraat 31, Eindhoven.

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

Academisch gevormd scheikundige gezocht door chemische fabriek voor het verrichten van researchwerk op het gebied van oliën en vetten. Zie verder de advertentie in No. 29.

Industriële onderneming in het centrum des lands zoekt voor moeilijk speurwerk op colloïd-chemisch gebied een bekwaam (colloïd)chemicus. Zie verder de advertenties in No. 29.

Gezocht voor laboratoriumwerk op groote pharmaceutische fabriek in Duitschland een chemicus (technoloog, Dr. chemie of pharmacie). Zie verder de advertentie in No. 30.

Chemische industrie in het Zuiden des Lands met internationale relaties zoekt voor haar laboratorium een scheikundig ingenieur met diploma Delft of een Dr. in de scheikunde, zoo mogelijk met ervaring op het gebied van organische scheikunde. Zie verder de advertentie in No. 31.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 255. Delftsch ingenieur met jaren ervaring in leidende functie zoowel op practisch-chemisch-technisch als op commercieel gebied als ook bij Rijks Instanties, zoekt verbetering van positie.

Zie vervolg op blz. 440.

***) Men raadplege ook de advertenties.

¹⁾ Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9 (met ingesloten porto voor doorzending).

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

664.002.69

SURROGATEN *)

door

F. HOEKE.

Eiwit.

Voor bakkerijdoeleinden is de vraag naar eiwit vrij groot. Men treft overal dan ook aanbiedingen aan van kunsteiwit.

Deze artikelen bestaan alle voor het grootste deel uit magere melkpoeder, met eventueel een bindmiddel als pectine of tragacanth, johannisbroodpittenmeel, geprepareerd aardappelmeel enz. Veelal zijn dan nog kleine hoeveelheden chemicaliën toegevoegd om het preparaat de noodige luchtigheid te bezorgen en de noodige reuk- en smaakstoffen.

Hiernaast kunnen nog de ei-vervangingsmiddelen worden genoemd. Ook deze bestaan uit melkpoeder, bindmiddel (meel, tragacanth enz.) en een weinig chemicaliën in den vorm van bicarbonaat of bruispoeder, zooals we dat in zelfrijzend bakmeel kennen. Veelal wordt dan nog kleurstof toegevoegd en bovendien soms ook voedingszouten (Na- of Ca-phosfaat, NaCl). Vroeger werd nog wel eens gedroogd eigeel, of gedroogd kippeneiwit, of plantaardig eiwit toegevoegd ³²⁾.

Door het gehalte aan eiwitstoffen en meel hebben dergelijke preparaten ongetwijfeld zekere voedingswaarde. Als imitatie van kippeneiwit zijn deze preparaten als geslaagd te beschouwen, vooral bij aanwezigheid van chemicaliën, die voor de noodige luchtigheid en gunstige p_H zorgen.

Het belangrijkste bestanddeel van het ei, het lecithinephosphorzuur, ontbreekt evenwel in dergelijke preparaten, of is slechts in zeer geringe hoeveelheid aanwezig, zoodat we hier dus evenmin van een volwaardig vervangmiddel voor het geheele ei kunnen spreken.

Tylose.

Zooals reeds verscheidene malen aangehaald, maakt men in de levensmiddelenindustrie nog al eens gebruik van verdikkingsmiddelen, als tragacanth, agar-agar, arabische gom, carrageen en andere plantenslijmen. Een uitstekend verdikkingsmiddel bleek ook te zijn het johannisbroodpittenmeel (*Ceratonia Siliqua*).

Sinds evenwel de industrie in water oplosbare cellulose-derivaten levert, merkt men in het algemeen een streven op om deze cellulosederivaten, die in water als het ware opzwellen en zodoende min of meer colloïdaal oplossen, ook als verdikkingsmiddel of emulgeermiddel in de levensmiddelenindustrie toe te passen.

Het betreft hier nl. de methylcellulose, veelal bekend onder den naam Tylose en het natriumzout van cellulose glycolzuur. Er bestaan nog wel meer in water oplosbare cellulose-derivaten, maar die worden nog niet op technische schaal gefabriceerd, zoodat zij ook niet in den handel zijn.

De in water oplosbare cellulose-derivaten werden

aanvankelijk als emulgatoren voor technische emulsies, als kleefstof en als textielhulpmiddel gebruikt.

De methylcellulose verkrijgt men door inwerking van CH_3Cl of $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$ op alkal cellulose, waarbij men moet zorgen, dat ten minste 1,3 methoxylgroep op iedere $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ (glucose) bouwsteen van het cellulose-molecule wordt ingevoerd. Producten, die minder dan 1,3 methoxylgroepen bevatten, zijn slechts oplosbaar in alkalische waterige oplossingen, terwijl celluloseaethers, die nagenoeg 3 methoxylgroepen bevatten, behalve in water, ook oplosbaar zijn in organische oplosmiddelen (chloroform, pyridine, benzeen).

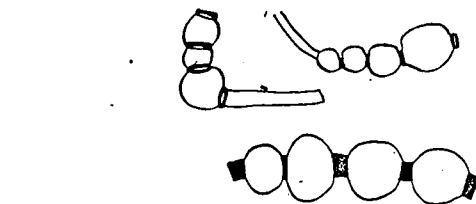
De gedroogde methylcellulose lost in koud water op. Bij verwarming op 60 à 70° treedt coagulatie op. Deze verandering is reversibel, want bij afkoeling gaat de afgescheiden celluloseaether weer in oplossing.

Tylosen komen in verschillende soorten in den handel. Men kent de types TWA, A, S, SL, 4S, SM, SW, TWS enz. De tylosen worden in diverse viscositeitskenmerken in den handel gebracht, maar ook komen ze in vlokken, in gepersten vorm en als poeder in den handel.

Het celluloseglycolzuur wordt verkregen door omzetting van alkal cellulose met mono-chloorazijnzuur. Het eindproduct schijnt iets minder dan 1 CH_2COOH groep op 1 glucose-bouwsteen van het cellulose-molecule te bevatten. Het alkalizout is in verdunde oplossingen reeds zeer visceus. Het vond in de techniek dan ook direct analoge toepassingen als de methylcellulose.

Zijn er niet voldoende CH_2COOH -groepen ingevoerd, zoodat gemiddeld slechts $\frac{1}{2}$ CH_2COOH groep voorkomt op 1 glucose-bouwsteen, dan heeft men een product, waarvan het natriumzout wel oplosbaar is in water, maar het vrije zuur niet.

De celluloseglycolzure zouten onderscheiden zich hierin van de methylcellulosen, dat ze met meerwaardige metalen, bijv. met 20 % CuSO_4 -opl., neerslagen vormen. Andere verschilpunten zijn o.a., dat celluloseglycolzuur-natrium in waterige oplossing bij verhitting niet precipiteert. Voorts geeft de methylcellulose een neerslag met 20 % tannine-oplossing, hetgeen cellulose-glycolzuur-natrium niet doet ³³⁾.



Het cellulose-glycolzuur-natrium wordt in den handel gebracht onder den naam Fondin, 2518 of 2520 enz. of als Z 25 en Z 26. De nummering heeft ook hier weer betrekking op een meer of minderen visceuzen vorm.

Volgens Damm en Köhler ³⁴⁾ wordt onder den naam Tylose soms, behalve de methylcellulose, ook wel cellulose-glycolzuur-natrium geleverd.

*) Vervolg van blz. 426.

³²⁾ E. Gerber, Z. Untersuch. Nahr. Genussm. 31, 45 (1916).

³³⁾ C. Griebel, Z. Untersuch. Lebensm. 81, 209—216 (1941).

³⁴⁾ H. Damm en R. Köhler, Z. Untersuch. Lebensm. 82, 248 (1941).

Deze in water oplosbare cellulosederivaten zijn evenwel hierdoor gekarakteriseerd, dat ze vaak nog vezels van het uitgangsmateriaal bevatten, dat chemisch wel is aangegrepen, maar niet gemethyleerd. Dergelijke vezels vertoonen de typische onderbroken kogelvormige verdikkingen, zooals we dat kennen van katoen in koperoxyde-ammoniak.

Tot voor kort was men nog van meening, dat deze kogelvormige opzwellings typisch gold voor katoen. Uit onderzoekingen van Damm en Köhler³⁵⁾ is gebleken, dat ook andere vezels, zooals de cellulose van pijnboomhout, rogge, tarwe en beukenhout, dit vertoonen.

Bij het opsporen van de in water oplosbare cellulosederivaten wordt o.a. gebruik gemaakt van de aanwezigheid van deze fragmenten, hoewel men niet uit het oog mag verliezen, dat er ook eenige soorten zijn, die deze fragmenten niet bevatten.

Nu de vraag of deze preparaten in levensmiddelen als surrogaten voor tragacanth en als verdikkingsmiddel mogen worden toegelaten?

Verscheidene schrijvers³⁶⁾ verkondigen, dat tylose geheel onverteerbaar is en door de slijmvliezen niet wordt geresorbeerd. Deze producten zouden volgens enkele medische verklaringen absoluut onschadelijk zijn.

Eigenaardig is dan wel het feit, dat in Duitsland het gebruik van tylose en andere cellulose-esters in voedingsmiddelen verboden is:

„Die Verwendung von Tylose und andere Cellulose-estern zur Herstellung von Tunken, Backhilfsmitteln und Eiaustauschstoffen ist abzulehnen, da die gesundheitliche Unbedenklichkeit dieser Stoffen namentlich bei fortgesetztem Gebrauch nach dem derzeitigen Stande der Forschung nicht als erwiesen angesehen werden kann.“³⁷⁾

Van Giffen³⁸⁾ beveelt tylose aan in verscheidene recepten ter vervanging van paraffinum liquidum als laxans.

Daar tylose geen voedingsstof kan zijn voor micro-organismen, kan dit product in sommige gevallen uitstekend de gelatine vervangen, bijv. in cosmetica of in de pharmaceutische industrie om onoplosbare geneesmiddelen te suspendeeren, of als vormgevende substantie in tandpasta's en huidcrèmes.

In het laboratorium kan tylose de tragacanth vervangen, wanneer we aan een aetherische oplossing water willen onttrekken.

Tylose wordt tegenwoordig op allerlei gebied toegepast, nl. als kleefstof. (Glutofix) in de textiel-industrie, als emulgator voor olie-emulsies³⁹⁾ in de verfindustrie, in de waschmiddelenindustrie (sap 1000), enz. enz.

Vervangingsmiddelen voor zeep⁴⁰⁾.

Bij de invoering van de zeepdistributie werd het publiek aanvankelijk gerantsoeneerd op 54 gram vet-

zuren per 4 weken, hetgeen neerkwam op 702 g vetzuren per hoofd per jaar. Aangezien het zeepverbruik in Nederland in 1938 overeenkwam met een jaarverbruik van ruim 5700 gram vetzuren per hoofd⁴¹⁾, betekende bovengenoemde regeling dus een rantsoeneering op ongeveer $\frac{1}{8}$ van het normale verbruik. Bij een dusdanige beperking op het zeepverbruik behoeft het geen verwondering te wekken, dat eenige compensatie werd gezocht in vervangingsmiddelen. En in verband met het feit, dat de hoeveelheid verstrekte vetzuren in de zeep per distributieperiode successievelijk is afgenomen, is het ook begrijpelijk, dat de vervangingsmiddelen steeds meer op den voorgrond treden.

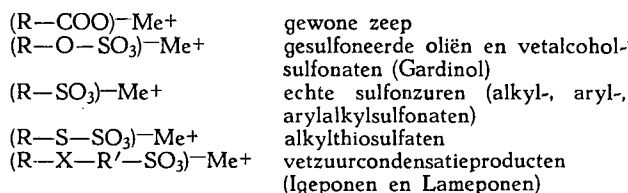
Nu kende men reeds lang vervangingsmiddelen als de houtzeep, waarin het schuimgevende element gevormd wordt door de saponinen. Ook de galzeep is een van ouds bekend preparaat. Dergelijke producten, hetzij als zoodanig, hetzij in combinatie met alkalisch reagerende chemicaliën, kwamen dan ook direct weer aan de markt.

Ik zal het hier niet hebben over de alkalisch reagerende chemicaliën, die als hulpstoffen bij het wasschen toepassing vinden, maar zal me beperken tot die vervangingsmiddelen voor zeep, die in chemische samenstelling al of niet met zeep overeenkomen, doch met de zeepen zekere colloïdale en capillair-actieve eigenschappen gemeen hebben. Hierbij onderscheidt men twee groote groepen:

- I. Ionogeen-actieve op zeep gelijkende producten.
- II. Niet ionogeen-actieve waschmiddelen.

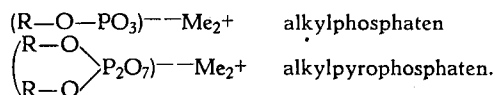
Bij de ionogeen-actieve waschmiddelen onderscheidt men:

A. Anion-actieve op zeep gelijkende colloïd-electrolyten, waarbij de anionen lange organische ketens bevatten, bijv.:



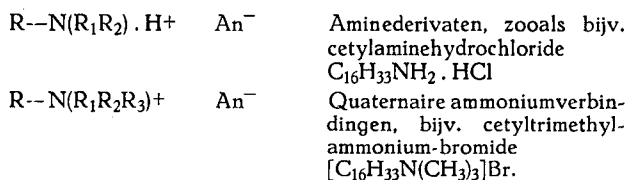
X = bijv. $-CONH-$, $-CONCH_3-$, $-COO-$, $-O-$ enz.

Verder sulfonaten van hoog moleculaire aromatische ketonen (Melioran), sulfonaten van alkylbenzimidazolen (Ultravonen) enz.



R = aliphatische rest met 12—18 C-atomen of aliphatisch-aromatische rest, zooals bijv. alkyl-naphtaline enz.

B. Kationactieve colloïd-electrolyten,* waarbij de lange organische ketens in het kation zitten, bijv.:



⁴¹⁾ A. J. de Jong, Oliën, Vetten en Zaden, Jubileumnummer 1941, bldz. 215.

³⁵⁾ H. Damm en R. Köhler, Z. Untersuch. Lebensm. 82, 244—248 (1941).

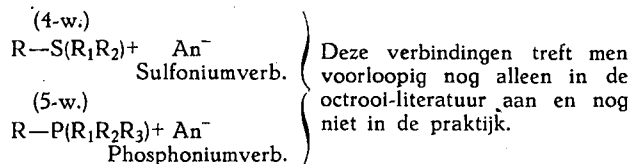
³⁶⁾ H. Kaiser en W. Kern, Deut. Apoth. Ztg. 53, 702—705 (1938); Ibid. 52; 872 (1937). C. Massatsch en H. Stendel, Z. Untersuch. Lebensm. 82, 249 (1941).

³⁷⁾ Gesetze und Verordnungen 33, 96 (1941).

³⁸⁾ H. J. van Giffen, Pharm. Weekblad 78, 529 (1941).

³⁹⁾ D. R. P. 524211.

⁴⁰⁾ Zie o.a. Heftter—Schönfeld IV. 1939 en A. Chwala, Fette u. Seifen 48, 435 (1941).



R = aliphatische rest met 12—18 C-atomen.

$R_1R_2R_3$ = alkylgroepen met laag moleculair gewicht, als CH_3 , C_2H_5 of arylgroepen, zooals C_6H_5 , C_6H_5N .

R_1 en R_2 kunnen bij de aminederivaten ook H-atomen zijn.

An^- = anion met laag moleculair gewicht, als Cl^- , Br^- , SO_4^{--} —
in alkalische oplossing is $An^- = OH^-$.

De ionogeen-actieve op zeep gelijkende producten gedragen zich in waterige oplossingen, al naar de concentratie, verschillend.

Allereerst wordt er aan herinnerd, dat deze producten in verdunde waterige oplossing den electrischen stroom geleiden, maar bij dialyseproeven zich als colloïden gedragen, zoodat het dus colloïd-electrolyten zijn.

Bij toenemende concentratie kan men bij zeepoplossingen in het algemeen 4 stadia onderscheiden. In zeer verdunde oplossingen is de zeep nl. in moleculaire oplossing volkomen ionogeen dispers. Vervolgens krijgt men een tweede stadium, waarbij micelvorming optreedt. Bij nog hoogere concentraties treedt een 3e stadium in, waarin naast de ionische micellen dicht opeengepakte aggregaten gevormd worden, waarbij het karakter van neutrale ongedissocieerde moleculen steeds meer op den voorgrond treedt. Ten slotte wordt een stadium bereikt, waarbij vorming optreedt van neutraal-colloïd-deeltjes, door associatie van ongedissocieerde zeepmoleculen. De grens tusschen genoemde stadia is niet voor alle zeepen gelijk en o.a. afhankelijk van de temperatuur. Ter eenige orientatie kan ik wellicht aangeven, dat de overgang van het 1e stadium naar het 2e stadium ligt bij ca. 0.001 n, van II naar III bij ca. 0.01 n en van III naar IV bij ca. 0.1 n.

Bij het waschproces wordt gewerkt met concentraties gelegen in het begin van stadium II, waar dus de micelvorming plaats heeft. De waschwerking wil ik hier grootendeels beschouwen als oppervlakte-activiteit. De dragers van de grensvlak-activiteit zijn de enkelvoudige zeepionen met lange ketens. In contact met een vast grensvlak als vezelmateriaal, vuildeeltjes en huid worden de zeepionen met lange ketens in een monomoleculaire laag geadsorbeerd, waarbij een geöriënteerde adsorptie plaats vindt, waarin de ionen parallel gericht zijn, evenals palissaden.

Het belang van de micelvorming voor het waschproces is wellicht als volgt naar voren te brengen. Bestond de waterige zeepoplossing enkel uit ionen, dan zouden de ionen met lange ketens door den hoogen osmotischen druk de neiging hebben in oplossing te gaan. Een ophooping aan een grensvlak zou niet zoo gemakkelijk gaan, daar eerder het tegendeel wordt nagestreefd. Door de vorming van micellen uit de enkelvoudige ionen ontstaan deeltjes met kleineren osmotischen druk en deze ionische micellen hebben nu juist de neiging zich naar het grensvlak te begeven. In aanraking met het grensvlak ontstaan uit de metastabiele ionische micel de enkelvoudige capillair-actieve ionen, gevolgd door heteropolaire geöriënteerde adsorptie.

De meeste textielvezels, evenals vuil, stof en pigmentdeeltjes, zijn negatief geladen of gemakkelijk negatief te laden. In verband hiermede is het dus van belang of de actieve deeltjes uit anionen of uit kationen bestaan.

Indien we de ionisatie van ionogeen-actieve producten als volgt aangeven:



dan zal bij de anion-actieve colloïd-electrolyten An^- bestaan uit een anion, dat lange aliphatische ketens bevat. Deze anionen zullen door het groote moleculair-gewicht en de lange ketens gemakkelijker geadsorbeerd worden dan de kleine kationen.

Bij de kation-actieve colloïd-electrolyten heeft juist het kation een hoog moleculair gewicht, zoodat bij grensvlakverschijnselen de kationen eerder geadsorbeerd worden.

Anion-activiteit.

Textielvezels, als katoen, kunstzijde, hebben van nature een negatieve lading en vertoonen dus in neutrale of alkalische oplossing geen electrische affiniteit tot de anionen. In een oplossing van colloïd-electrolyten worden de anionen aan de stofdeeltjes ⁴²⁾ geadsorbeerd; deze stofdeeltjes worden als het ware omhuld met een monomoleculaire laag.

De geöriënteerde adsorptie is zoodanig, dat het hydrophoob gedeelte naar de stofdeeltjes gericht is en de hydrophiele groepen $-COO^-$, $-O-SO_3^-$, $-SO_3^-$, naar het water. Aldus ontstaat een naar buiten negatief geladen stofdeeltje. Vezel en stofdeeltjes hebben nu dezelfde lading en oefenen een afstootende werking op elkaar uit, zoodat het vuil door mechanische bewerkingen (wrijven en schuimwerking) gemakkelijk is te verwijderen.

Dit verklaart o.a. waarom juist de anion-actieve op zeep gelijkende producten zoo op den voorgrond treden als vervangingsmiddel voor zeep.

Kation-activiteit.

Beschouwen we nu de kation-activiteit, dan worden de stofdeeltjes met een positieve omhullende laag, ook weer polair geöriënteerd, omhuld. De stofdeeltjes worden dus positief geladen, waardoor ze eerder sterker worden vastgehouden. Men heeft hier dus meer met een fixeerende werking in plaats van met een waschwerking te doen.

Aardig is het, in dit verband te wijzen op de zure wolwasch. Wol is van nature negatief geladen. Maar aangezien wol een amphotheer karakter heeft, neemt de wol in oplossingen met $p_H < 3.5$ een positieve lading aan. Nu is het inderdaad weer wel mogelijk om met kation-actieve zeepen te wasschen, daar vezel en positief geladen vuildeeltjes elkaar weer afstooten.

Trachten wij nu de eigenschappen van een zeepoplossing, die van belang zijn voor de waschwerking, eenigszins samen te vatten, dan komen we tot het volgende.

Zeepoplossingen bezitten een goed bevochtigingsvermogen voor vaste stoffen, die door water alleen niet bevochtigd worden. Door de capillair-actieve eigenschappen verdringt de zeep de lucht uit alle

⁴²⁾ Als verontreiniging wil ik hier enkel beschouwen roet, stof of pigmentdeeltjes en laat ik verontreiniging door vet en eiwit buiten beschouwing, aangezien daarbij nog andere factoren van te groot belang zijn.

ruimten en dringt dus door in de sub-microscopische kanalen van de vezels en vuildeeltjes.

De ionogeen-actieve stoffen vormen om de vuildeeltjes een beschuttende laag (door georiënteerde adsorptie) en veroorzaken tevens een fijnere verdeeling van de vuildeeltjes. Vervolgens speelt de eigenschap van de hydrophiele COOH-groep, om water in bijzondere mate te binden, een rol. De eerste waterlagen worden zoo sterk gebonden, dat ze als het ware vast zitten en zich niet meer vrij kunnen bewegen.

De vuildeeltjes krijgen dus hydrophiele eigenschappen, waardoor de groote tegenstelling tusschen de hydrophobe-vuildeeltjes en het water als het ware overbrugd wordt, zoodat de vuildeeltjes gemakkelijker zijn te verwijderen.

Bij vergelijking van de vetalcoholsulfonaten met zeep is gebleken, dat de micelvorming (de eigenlijke grensvlak-actieve deeltjes) reeds in meer verdunde oplossing optreedt dan bij de zeep.

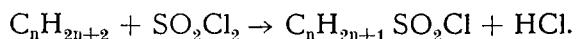
De gesulfoneerde producten, als de vetalcohol-sulfonaten en alkylnaphtalinesulfonzuurnatrium, worden meestal met indifferente stoffen, als Na_2SO_4 , verdund in den handel gebracht. Hierbij wordt dan gebruik gemaakt van het waterbindend vermogen van watervrij natriumsulfaat, waardoor het mogelijk wordt om deze synthetische waschmiddelen, die veelal sterk hygroscopisch zijn, toch in poedervorm te verkrijgen.

Vergelijkt men het gebruik van zeepoplossingen voor de wasch met die van vetalcoholsulfonaten als vertegenwoordiger van de synthetische schuimmiddelen, dan zou ik op de volgende punten willen wijzen:

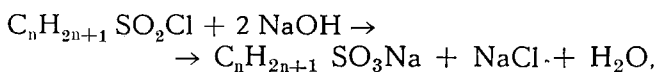
- 1°. de vetalcoholsulfonaten vertoonen in tegenstelling met zeepoplossingen geen sterke alkaliteit, zijn dus in dit opzicht bijzonder geschikt voor de teere wasch (zijde en teere kleuren). Ook vinden zij om deze reden toepassing als alkalivrije shampoo's;
- 2°. de vetalcoholsulfonaten zijn zuurbestendig. Dit neemt niet weg, dat de reinigende werking in zuur milieu aanmerkelijk minder is dan in neutraal of zwak alkalisch milieu. De graad van de negatieve lading van de grensvlakken door adsorptie van anionen is nl. afhankelijk van de p_{H} van de vloeistof. In de textielindustrie wordt evenwel vaak van de zuurbestendigheid partij getrokken;
- 3°. de vetalcoholsulfonaten hebben een beter bevochtigingsvermogen dan zeep, grootere grensvlak-activiteit en grooter dispergeerend vermogen;
- 4°. vetalcoholsulfonaten zijn kalkbestendig, d.w.z. als de Ca^{++} -ionen concentratie niet te groot is, vormen ze geen onoplosbare kalkzeep. Hierover straks nog een enkel woord. [Wellicht kan hier even worden aangehaald dat Medialan A (oleyl-sarkosinnatrium), een vetzuurcondensatieproduct, volgens de literatuur bestand zou zijn tegen water met een hardheid tot circa 30° D.H.] In dit verband kan er wel op gewezen worden, dat door de kalkbestendigheid de vetalcoholsulfonaten bijzonder geschikt zijn voor shampoo's (harenstug makende kalkzeep veroorzaakt nl. de zgn. kalksluier);

5°. een zeepoplossing houdt het vuil veel langer zwevende, terwijl bij de vetalcoholsulfonaten het vuil eerder bezinkt. Dit is zeer zeker een factor die als nadeel te noemen is van deze producten. Het gevaar dat het gesuspendeerde vuil zich weer spoedig op het waschgoed afzet, is niet denkbeeldig, met het gevolg dat het witte goed niet hagelwit uit de wasch komt.

Analoge eigenschappen met de vetalcoholsulfonaten vertoonen de z.g. waterstofzeepen, ook wel petroleumester-zeepen genaamd; dit zijn echte sulfozuren, die verkregen worden door bepaalde fracties van de petroleumdestillatie te sulfoneeren met sulfurylchloride (SO_2Cl_2) of chloorsulfonzuur (SO_3HCl). Zoo is bijv. het mersol een gesulfoneerd bijproduct van de fabricage van synthetische benzine uit bruinkool



Mersol bestaat hoofdzakelijk uit een aliphatisch monosulfochloride met een alkylgroep van gem. 15 C atomen, maar kan ook een geringe hoeveelheid disulfochloriden bevatten. Voorts zijn nog ongeveer 20 % onveranderde koolwaterstoffen aanwezig. Mersol werkt sterk corrodeerend op ijzer. Met loog wordt het mersol overgevoerd in het neutrale zout, het mersolaat:



terwijl onder mersolsulfonzuur het vrije sulfozuur $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{SO}_3\text{OH}$ wordt verstaan.

In Duitschland is mersol tegenwoordig voor de gedeeltelijke vervanging van zeep voorgeschreven.

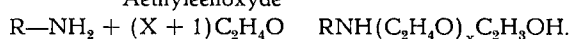
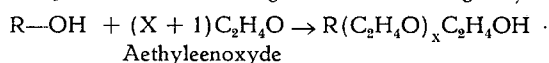
De fabricage van synthetische waschmiddelen met zeepkarakter is echter veel kostbaarder dan die van zeep. Of de synthetische schuimmiddelen in staat zullen zijn om bij terugkeer van normale tijden de zeep blijvend te verdringen, hangt daar o.a. nauw mee samen. Ook door het nadeel dat bij gebruik van synthetische waschmiddelen het goed niet even wit uit de wasch komt als bij het gebruik van zeep, doet vermoeden dat de zeep bij herstel van normale tijden voorlopig nog geen gevreesde concurrentie van de synthetische producten zal ondervinden.

Niet ionogene stoffen met zeepkarakter.

Naast anion- en kation-actieve colloïd-electrolyten kent men ook nog waschmiddelen, die geen ionogene groepen bevatten, maar waarin als het ware hydrophiele en wateraffine groepen opgehoopt zitten, waardoor deze verbindingen eenigszins een zeepkarakter krijgen.

Als oplosbaar makende, solvateerende groepen dienen dan aetherische O-bruggen, hydroxylgroepen, COHN- of NH-groepen.

In algemeene trekken zou men de vorming van deze producten als volgt kunnen weergeven:



Al naar den aard van de R-rest onderscheidt men 2 groepen van dergelijke lyophiele micelcolloïden.

A. R = hoogere alcohol, die verkregen is door reductie van vetzuren verkregen uit vetten.

Hiertoe behooren:

Emulphore
Peregal O
Platinechtsatz O
Leonil A
Diazopon A

B. R = synthetisch bereide rest (d.w.z. niet op vetbasis van de natuurvetten).

Hiertoe behooren de Igepalen C, W, L en F.

De waschwerking van deze ionogeen-actieve producten wordt als volgt eenigszins verklaard. De deeltjes hebben geen eigen lading. Bij eventuele opvoering aan grensvlakken heeft er dus geen electrokinetische grensvlakpotentiaalverandering plaats. De adsorptie is evenwel toch georiënteerd, d.w.z. de hydrophobe koolwaterstofrest naar het vuildeeltje toegekeerd, terwijl de gehydrateerde molecuuldeelen naar het water toegekeerd zijn. Zoo ontstaat een door water omhuld vuildeeltje, dat zich vrij gemakkelijk laat dispergeeren (daar de grensvlakspanning t.o.v. water aanmerkelijk is verlaagd, door de aanwezigheid van een omhullende waterlaag van gepolariseerde watermoleculen).

Daar deze moleculen geen ionen vormen, laat het zich begrijpen, dat zij kalkbestendig zijn (hard water). Ook ten opzichte van andere metalen zijn zij volkomen indifferent.

Ook kationzeepen zijn volkomen kalkbestendig, daar het actieve Ka^{+} -ion niet met het Ca^{++} -ion kan reageren.

Het is niet mijn bedoeling hier uit te weiden over de vraag, in hoeverre toevoeging van een electrolyt aan zeep de waschwerking beïnvloedt.

Alleen wil ik hier even nader ingaan op de vorming van kalkzeep, wanneer met hard water gewassen wordt. Zooals algemeen bekend, worden er in hard water uit de Ca^{++} - en Mg^{++} -ionen en de vetzuurrestanionen onoplosbare zouten gevormd. Hierdoor gaat niet alleen heel wat vetzuur verloren, maar ook het weefsel heeft er onder te lijden, wanneer deze kalkzeep in het goed blijft. Ideaal zou het zijn, indien enkel met zacht water gewerkt kon worden. Het ontharden van water zou in het klein bijv. met soda kunnen geschieden. Dit moet dan vooraf geschieden. Voegt men evenwel de soda gelijktijdig met de zeep toe, dan is de ontharding gering, daar de vormingsnelheid van onoplosbare Ca en Mg zeepen veel grooter is dan die van de carbonaten.

Het nadeel van de kalkzeepvorming treedt niet zoozeer op in het waschop, maar pas bij het daaropvolgende spoelproces. De hoeveelheid zeep, die in het waschop aanwezig is, is meestal ruim voldoende om de juist gevormde kalkzeep in fijne dispersie colloïdaal in oplossing te houden.

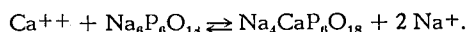
Bij het spoelen worden nu relatief groote hoeveelheden Ca- en Mg-ionen met het spoelwater in het waschbad gebracht, waardoor nieuwe kalkzeepvorming plaats vindt en dus de zeepmoleculen, die voor de dispergeering noodig zijn, verbruikt worden en zodoende uitvlokking plaats vindt.

Het gevaar van de aardalkalizeepen zit dus in het spoelproces.

Men zou dus bijv. kunnen spoelen met een oplossing van stoffen, die groot dispergeerend vermogen hebben t.o.v. kalkzeep. Bij uitstek geschikt

hiervoor zijn de niet ionogeen-actieve micelcolloïden, als de Igepalen, Leonil, Peregal enz.

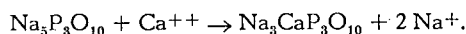
Ook het natriumhexametaphosphaat, dat als Calgon algemeene bekendheid heeft verkregen, is een voortreffelijk spoelmiddel. Calgon heeft de eigenschap reeds gevormde onoplosbare Ca- en Mg-zeepen weer in oplossing te brengen, waarbij Ca en Mg worden opgenomen in complexe ionen en natriumzeep wordt teruggevormd.



Uit de onderzoeken van Rudy, Schloesser en Watzel⁴³⁾ is gebleken, dat voor de vorming van het Ca-complex in zeepoplossingen per gram-atoom Ca noodig is 1,25 grammolecule $Na_6P_6O_{18}$ (d.w.z. een overmaat van 0,25 grammol).

Deze overmaat dient om de dissociatie van het complex zoover terug te dringen, dat het oplosbaarheidsproduct van de kalkzeep niet wordt overschreden.

Analoog aan het hexametaphosphaat gedraagt zich het natriumtripolyphosphaat



Hier zijn voor de complexvorming per gram-atoom Ca noodig 3,3 grammolecule $Na_5P_3O_{10}$.

Van de genoemde fosphaten vindt voorloopig alleen het hexametaphosphaat veelvuldige toepassing. Men had aanvankelijk van Calgon in combinatie met zeep bijzondere verwachtingen bij het gebruik in hard water. Helaas heeft het in combinatie met zeep niet aan de verwachtingen beantwoord. Als waterontharder vooraf toegevoegd en als spoelmiddel bewijst Calgon evenwel goede diensten.

Naast Calgon wil ik dan nog alleen even noemen de Trilonen als organische waterontharders⁴⁴⁾, die volgens de Jong⁴⁵⁾ wel uitstekende diensten bewijzen in combinatie met zeep.

Trilon A = $N(CH_2COONa)_3$ = natriumzout van aminotrimethylcarbonzuur,

Trilon B = $(NaOOCCH_2)_2N-CH_2-CH_2-N(CH_2COONa)_2$ = natriumzout van aethyleen diamide tetramethylcarbonzuur.

Tot slot van deze verhandelingen over surrogaten, waarbij een beperkte keuze werd gedaan uit vele, volgt hier een vergelijking met andere perioden van oorlog. De geschiedenis leert ons o.a., dat de gecondenseerde melk werd uitgevonden in 1856 tijdens den Amerikaanschen burgeroorlog.

De populariteit van de sojaboonenolie en de sojaboonen is ontstaan door den Russisch—Japanschen oorlog (1904—1905), terwijl de ontdekking van de margarine samenhangt met den Pruisisch—Franschen oorlog van 1870/71.

De oorlog, die nu nog voortwoedt, heeft op het gebied van de voedingsmiddelen nog geen vondsten met bijzondere aspecten doen ontstaan. De producten, samengesteld uit een bindmiddel en afgeroomde melkpoeder (en eventueel weipoeder) zijn in zeker opzicht als geslaagd te beschouwen, maar het zijn geen nieuwe vondsten (Gerber 1916); wel zijn genoemde preparaten geperfectioneerd.

⁴³⁾ H. Rudy, H. Schloesser en R. Watzel, Z. angew. Chem. 53, 525 (1940).

⁴⁴⁾ Brit. Pat. 474 082 (I.G.).

⁴⁵⁾ A. J. de Jong, Oliën, Vetten en Oliezaden, Jubileumnummer 1941, bldz. 215.

in den eindtoestand voldoende groot is. Zou Dr. S a a l van meening zijn, dat de adhaesie-eigenschappen op den achtergrond treden ten opzichte van de rheologische, dan is daar tegenover te stellen, dat — indien men de rheologische voorwaarden voor een goede hechting zou kunnen omschrijven — het zeker mogelijk zal zijn een groot aantal substanties samen te stellen die wel aan deze rheologische omschrijving voldoen, maar die toch in het geheel geen plakmiddel zijn.

Vooropstellend dus, dat de adhaesie-eigenschappen mede van de eerste orde zijn bij het plakprobleem, wordt gevraagd of de bestudeering van den randhoek in eersten aanleg al misschien voldoende kan zijn om een oordeel over de adhaesie in het stadium van aanbrengen te verkrijgen. Daarnaast zal dan de vraag gesteld moeten worden of de adhaesie in den *eindtoestand* nog voldoende is voor een behoorlijk resultaat.

Dr. S a a l antwoordt:

Het spreekt vanzelf, dat de cohaesie en de adhaesie voor het verkrijgen van een voldoende sterke verbinding van even groote beteekenis zijn. Beide zijn als schakels in één ketting te beschouwen en moeten dus elk voor zich aan zekere mechanische eischen voldoen. De vraag is echter welke schakel in den regel de zwakste is. In de inleiding wordt verdedigd dat dit meer de cohaesie dan de adhaesie van het bindmiddel is, al zullen natuurlijk ook gevallen met onvoldoende adhaesie voorkomen. Vandaar dat betoogd wordt om bij onderzoek over kleven en plakken in het bijzonder de aandacht op de cohaesie te richten.

Als maat voor de adhaesie in het stadium van het aanbrengen lijkt de randhoek inderdaad een voldoende maatstaf.

Prof. Dr. H. R. K r u y t vraagt of Dr. S a a l met zijn woordverklaring voor hechten, kleven, plakken enz. bedoelt vast te stellen, dat die woorden werkelijk de beteekenis *hebben*, die hij er aan geeft, of zou hij de afspraak willen maken ze voortaan slechts te gebruiken in den aangegeven zin? Het eerste lijkt hem onjuist, het tweede nauwelijks meer mogelijk.

Dr. S a a l antwoordt:

Getracht is de gegeven terminologie in overeenstemming te houden met de nieuwe Nederlandsche beteekenis der woorden. De bedoeling van deze woordverklaring gaat voor het oogenblik niet verder dan om misverstanden over het verdere betoog te vermijden, hetgeen, gezien de verwarring die er op dit gebied bestaat, anders zeer wel mogelijk zou zijn. Overeenstemming over de nomenclatuur zou echter zeer wenschelijk zijn.

Prof. K r u y t merkt verder op:

Dr. S a a l stelt de rheologische eigenschappen, d.w.z. de mechanische eigenschappen van het homogene (resp. quasi-homogene) systeem primair. Maar grensvlakverschijnselen spelen hier toch zeker een belangrijke rol. Spreker denkt aan B a r t e l l's adhesie tension onderzoeken. Bovendien dient niet slechts de vraag onder het oog gezien te worden *dat* er een yield value is, maar ook *waarom* die er is.

Dr. S a a l antwoordt:

Het vraagstuk van de verklaring van de rheologische eigenschappen is op dit symposium niet aan de orde. „Kleven en plakken” dient als een mechanisch probleem te worden beschouwd, zoodat de mechanische eigenschappen van het werkstuk en van zijn onderdeelen dienen te worden behandeld. Hoe deze mechanische eigenschappen samenhangen met de structuur der stoffen, is een zeker even interessant vraagstuk, doch van zoo geheel ander karakter, dat een bespreking hierover moeilijk samen kan gaan met die van de mechanische zijde van het probleem.

Dr. J. H o e k s t r a vraagt:

1°. Is het niet voldoende, dat de elasticiteit van het bindmiddel grooter is (dit middel zachter) dan die van de verbonden materialen? Dan kunnen toch niet veel extra spanningen ontstaan.

2°. Naar aanleiding van de discussie tusschen Dr. S a a l en Dr. H o u w i n k merk ik op, dat Dr. S a a l m.i. de zaak van het belang der adhaesie op den kop zet: immers bij de technisch gebruikelijke plak- en hechtprocedures speelt de adhaesie een minder groote rol: hier is meest verankering in het spel. Men zou echter vele andere materialen willen plakken of kitten (metaal, kunsthars, rubber) en dit gaat slecht door gebrekkige adhaesie. Adhaesie is dus van minder belang voor wat men technisch *doet*, overwegend voor wat men *zou willen doen*.

Dr. S a a l: Als antwoord op de eerste vraag kan worden gezegd, dat in deze richting inderdaad veelal een oplossing van moeilijke plakproblemen wordt gezocht.

Wat betreft de tweede opmerking, er zal zeker niet worden ontkend, dat in een aantal gevallen door onvoldoende adhaesie mislukkingen optreden; echter wordt gemeend, dat talrijke gevallen waarbij de adhaesie voor den samenhang onvoldoende schijnt te zijn, bij nadere beschouwing op onvoldoende cohaesie zullen moeten worden teruggevoerd, dan wel op onvoldoende voorafgaande bevoeiing.

Ir. L. d e W e e r d maakt bezwaar tegen de voorgestelde nomenclatuur. Bij „hechten” denkt men aan iets, dat hecht is, en daarvan is het systeem van één vaste stof met een vloeistof geen voorbeeld. Bij „binden” denkt men aan een band die een aantal kleine eenheden verbindt. Z. i. kan men vaktermen alleen *definieren* als men nieuwe woorden invoert, bij voorkeur afgeleid uit een doode taal. Hij stelt voor een kleine commissie voor de nomenclatuur in te stellen.

Spreker antwoordt: Indien een vloeistof aan een vaste stof hecht, is de verbinding tusschen deze twee stoffen inderdaad hecht. Het woord binden is gekozen als verzamelterm voor plakken, lijmen, hechten, enz., zonder dat deze woordkeuze bijzonder geslaagd werd geacht; zij wordt gaarne voor een betere gegeven.

Ir. d e W e e r d zou de tegenstelling tusschen de vraagstukken van adhaesie en rheologie op den achtergrond willen schuiven en vraagt de aandacht van dit congres voor den invloed van het grensvlak op de rheologische eigenschappen van de vloeistof, die er op komt. Hij wijst op een onderzoek van

Derjaguin, die metend aangetoond heeft, dat de bewegelijkheid van een op kwarts geadsorbeerd laagje water tot op een dikte van eenige honderden moleculen even gering is als die van ijs. Z. i. wordt „kleven” steeds mede door soortgelijke invloeden beheerscht.

Volgens Dr. Saal moet inderdaad met de beïnvloeding van de vloeistof door de vaste stof bij dunne lagen rekening worden gehouden; in de inleiding werd hierop trouwens reeds gewezen.

Naar aanleiding van de door Ir. de Weerd aangehaalde proeven van Derjaguin over de afstoot van twee kwartsbollen in water merkt Dr. J. Th. G. Overbeek op, dat men de verklaring van deze proeven waarschijnlijk zoeken moet in den invloed van de elektrische dubbellen, niet in een rigide worden van het water onder invloed van het kwarts. In het bijzonder spreekt het feit, dat de afstand waarop de afstoot merkbaar is van dezelfde orde van grootte is als de dikte van de dubbellaag ($\frac{1}{2}$ uit de theorie van Debye en Hückel), voor deze verklaring.

Ir. O. Meijer merkt op:

Uit het groote aantal kleefstoffen, waarmede men twee stoffen aan elkaar kan plakken, kiest de praktijk de kleefstof, welke de beste practische resultaten geeft van uiterlijk schoon of welke het meest economisch is.

Ofschoon men dus met een porceleinkit papier kan plakken, doet men dit niet, omdat dit een plakresultaat geeft, dat voor de praktijk niet wenschelijk is; niettemin is porceleinkit een papierkleefstof.

Moeilijk plakken is in het algemeen plakken met producten met gladde oppervlakken, bijv. porcelein op porcelein, cellophaan op cellophaan; iets gemakkelijker papier op cellophaan of papier op metaal folie; nog weer gemakkelijker papier op papier.

De twee hoofdeigenschappen der te plakken stoffen, waaraan de praktijk de moeilijkheid van het plakprobleem afmeet, zijn:

- 1°. zijn de oppervlakken glad of poreus,
- 2°. zijn de stoffen deformeerbaar of niet.

De andere eigenschappen, die voor de praktijk van belang zijn — doch die niet specifiek interessant zijn voor het inzicht in het begrip kleven — zijn behalve de eigenschappen die met de verwerkbaarheid in verband staan, de bruikbaarheidsgrenzen, dus watervastheid, smeltbaarheid, etc.

Doch ook deze kan men vergeten, als men in het begrip kleven een inzicht tracht te verkrijgen.

De eerste voorwaarde voor kleven is, dat de kleefstof een andere stof is dan de beide te kleven stoffen, of, indien ze chemisch dezelfde stof is, althans gedurende het aanbrengen in een anderen physischen toestand verkeert dan de te kleven stoffen, bijv. rubber met rubberoplossing.

Uit de besprekingen is naar voren gekomen, dat de eenige eigenschap welke alle kleefstoffen gemeen hebben, is, dat ze allemaal in een weeken toestand worden aangebracht. Indien nu twee stoffen aan elkaar geplakt moeten worden met behulp van een derde, dan is de eerste phase, dus het aanbrengen,

te karakteriseeren als het bevoeien van de te kleven stof met de kleefstof.

Zoolang de randhoek kleiner dan 90° is, is de kleefstof in staat de te plakken stof te bevoeien en kleeft er dus aan vast. Indien de kleefstof ook de andere stof kan bevoeien, kleeft ze ook daaraan vast en zijn dus beide te plakken stoffen door middel van de kleefstof met elkaar verbonden.

Theoretisch zou dus elke stof welke in staat is de beide aan elkaar te plakken stoffen te bevoeien een kleefstof voor dit plakwerk zijn. De praktijk zal echter zijn, dat de ontstane verbinding vrijwel voor alle doeleinden te zwak is.

Uit het bovenstaande volgt dus, dat er geen principieel verschil tusschen hechting en kleving bestaat.

De nu nog met de week kleefstof verbonden deelen zullen in den regel pas als één geheel beschouwd worden, indien er groote krachten op de binding uitgeoefend kunnen worden, zonder dat deze breekt. Dit kan alleen geschieden door het sterker worden van de kleefstof.

Dit sterker worden is altijd een harder, stijver, meer visceus worden.

De bestudeering van het begrip kleven is nu dus teruggebracht tot een bestudeering van de veranderingen die de kleefstof ondergaat gedurende het harder worden (door droging, condensatie, etc.).

Ons baseerende op het bovenstaande, komen wij dus tot de volgende definitie voor het begrip kleven:

Kleven is het stijver worden van een stof tusschen twee vaste stoffen — nadat de middelste stof in staat is geweest de beide andere te bevoeien — zonder dat gedurende het stijver worden de bevoeiing ophoudt.

Voor de bestudeering van de kleefstoffen zijn dus niet alleen de rheologische eigenschappen van de kleefstof gedurende het aanbrengen van belang, maar vooral de verandering der rheologische eigenschappen gedurende het stijver of stijf worden van de kleefstof.

Bij alle beschouwingen is er naar mijn meening niet genoeg de nadruk op gelegd, dat dit het essentiele punt is.

Is het bijvoorbeeld mogelijk, dat het in de praktijk z.g. „losspringen” op een verandering van den randhoek in ongunstigen zin gedurende het stijf worden van de kleefstof duidt?

Indien de randhoek, hoe stijf de kleefstof ook wordt, steeds onder 90° blijft, is dan het losspringen wellicht voorkomen?

In het kader van het bovenstaande zou men het volgende onderscheid tusschen kleving en verankering kunnen maken.

Bij twee door een kleefstof aan elkaar gekleefde stoffen heeft er een bevoeiing plaats gehad en is de randhoek bij het daaropvolgende stijver worden van de kleefstof onder 90° gebleven.

Bij een zuivere verankering heeft de „kleefstof” de twee aan elkaar verbonden stoffen nooit bevoeid, maar zijn de twee stoffen door middel van de kleefstof op een zuiver mechanische manier met elkaar verbonden, doordat de kleefstof in de poriën is geperst en daar als het ware door een soort zwaluwstaart-verbinding wordt vastgehouden nadat de kleefstof, terwijl de druk nog wordt uitgeoefend, reeds stijf is geworden.

Ook zou het kunnen voorkomen, dat de kleefstof

eerst de te kleven stof bevloeit en dat bij het stijver worden de randhoek in ongunstigen zin verandert en de kleving in een verankering overgaat.

In de meeste gevallen zal de kleefstof zoowel door kleving als door verankering met de te plakken stoffen verbonden zijn.

Dr. S a a l zegt:

Of er principieel verschil bestaat tusschen hechting en kleving, hangt af van hetgeen men onder deze termen wil verstaan. Verstaat men onder hechting een voldoende bevloeiing en onder kleving de noodzakelijkheid een eindige kracht toe te moeten passen om de beide lichamen weer te scheiden, dan is hechting een kwestie van adheasie en kleving een kwestie van adheasie + coheasie.

De onderscheiding tusschen de eigenschappen van het bindmiddel in zijn begin- en in zijn eindtoestand, en nog algemeener beschouwd ook die gedurende de verhardingsperiode, dient, zooals reeds in de inleiding betoogd, als basis te worden genomen voor de beschouwing van het probleem.

Naar aanleiding van de opmerking van Dr. H o e k s t r a, dat men in vele gevallen niet goed kan plakken, omdat de adheasie plakmiddel—te plakken materiaal onvoldoende is, merkt Ir. H. W. S l o t b o o m op:

Is dit inderdaad een kwestie van onvoldoende „adhaesie” of van onvoldoende bevloeiing?

Bij thermoplastische plakmiddelen, die als zoodanig toegepast worden, is het m.i. bevloeiing. Bij opgeloste plakmiddelen, heeft men bij het aanbrengen te maken met bevloeiing door het opgeloste plakmiddel (die voor een groot deel afhankelijk zal zijn van het oplosmiddel) en uiteindelijk met de adhaesie van het eigenlijke, gedroogde plakmiddel.

De voorzitter, Prof. Dr. H. J. C. T e n d e l o o, die inmiddels was aangekomen, sprak hierop een woord van welkom tot de aanwezigen. Hij verheugde zich in het bijzonder over de aanwezigheid van voorzitter en secretaris van het Algemeen Bestuur, die hiermee van hun belangstelling voor het werk der Secties blijk geven. Hij hoopt, dat de resultaten van het symposium evenredig zullen zijn aan het betrekkelijk groote gemak, waarmee de voorbereiding verlopen is. Allen, die daartoe aangezocht werden, hebben zich onmiddellijk bereid verklaard een voordracht op dit symposium te houden, een punt, dat bij andere symposia wel eens veel moeilijkheden opleverde!

Hij spreekt zijn dank uit aan de sprekers voor deze spontane medewerking.

Vervolgens kreeg Ir. H. W. S l o t b o o m het woord, waarbij hij het onderwerp „Asphaltbitumen als plakmiddel” (zie Chem. Weekblad nr. 8, blz. 93) nader toelichtte.

Discussie:

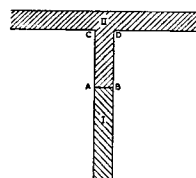
Ir. L. d e W e e r d vraagt, op welke gronden inleider den hoek van 90° in zijn figuur op pag. 94 als maatgevend voor de verdringing heeft aangenomen. Hij wijst op het belang van exact onderzoek van dit vraagstuk o.m. voor het hechten van verf op vochtige ondergronden en voor het inzicht in het lithografische procédé.

Ir. S l o t b o o m antwoordt:

De figuur geeft een indruk van hetgeen wordt waargenomen, wanneer mineraal, omhuld met vloeibitumen, wordt ondergedompeld in water en verdringing van het vloeibitumen door het water optreedt; ze is opgenomen, alleen om te laten zien wat met de verdringing bedoeld werd.

Over de kwestie van de waarde van den randhoek kan Dr. S a a l beter nadere inlichtingen geven.

Dr. S a a l deelt mee, dat deze hoek van 90° geldt voor poreus materiaal. De vloeistof I verdringt II uit de porie, als de randhoek bij B de 90° overschrijdt.



Ir. J. Ph. M a k k i n k merkt op:

Bij het mechanische onderzoek van asphaltbitumen-mineraalmengsels werden volgens Ir. S l o t b o o m aanduidingen verkregen, die er op zouden wijzen, dat de aanwezigheid van polaire stoffen, waartoe bijv. ook de asphaltenen behooren, de goede hechting kan bevorderen, wanneer de omstandigheden, waaronder bitumen en mineraal met elkaar gemengd worden, hiervoor gunstig zijn.

Het ligt dus m.i. in de lijn der verwachtingen te veronderstellen, dat asphaltbitumina met het hoogste asphalteengehalte de beste hechting geven. Dit is ook in overeenstemming met Deutsche onderzoekingen van recenten datum (G r a d e r, B e c k e r, R i e d e l e.a.)

Volgens deze onderzoekers is het zelfs mogelijk door toevoeging van polaire stoffen aan het asphaltbitumen de hechting te vergrooten. Als geschikte „dopes” worden o.a. genoemd: verzadigde aliphatische vetzuren, wasalcoholen of aminen met een lange C-keten.

Ook in Amerika bestaan talloze octrooischriften op dit gebied en hier prijst men speciaal het gebruik van de zware metaalzouten der hoogmoleculaire vetzuren aan.

Is het spreker bekend of het hier slechts laboratoriumproeven betreft of zijn deze proeven ook aan de praktijk getoetst, en zoo ja, met welk resultaat? Mij is alleen uit de praktijk bekend het toevoegen van montaanwas in geringe hoeveelheden aan asphaltbitumen, maar volgens G r a d e r bestaat ook hier het werkzame bestanddeel uit vrije hoogmoleculaire vetzuren en wel speciaal van verzadigde aliphatische carbonzuren die in montaanwas voorkomen.

Wat is hierover Uw meening?

Spreker antwoordt:

De bedoelde toevoeging van polaire stoffen als montaanwas e.d. is mij in de praktijk alleen bekend bij vloeibitumen als bindmiddel voor wegdekken; zooals reeds gezegd betreft het hier de verdringing van het relatief gemakkelijk vloeiende bitumen door water.

In 't algemeen is over den invloed van asphaltenen en van polaire stoffen, die aan het bitumen toegevoegd kunnen worden, op de hechting nog te weinig bekend, dan dat men er bepaalde verwachtingen voor de toepassing in de praktijk aan zou kunnen vastknoopen. Ook de praktijk zelf heeft tot dusver geen bepaalde aanwijzingen gegeven.

Ir. G. A. Schoonkind vraagt:

1. Hoe geschiedt de buigbrosheidsbepaling bij duplexpapier?
2. Waarom is het R-type beter voor de verbinding van de lagen in het duplexpapier dan het N-type?
3. Wat verstaat men onder het Z-type?

Antwoord van Ir. Slotboom:

ad. 1. Men bepaalt de vochtdoorlaatbaarheid vóór en na het vouwen; deze verandert sterk als de bitumenlaag bros is en dus bij het vouwen barst.

ad. 2. De verklaring voor betere verbinding met het R-type kan gezocht worden in de gelstructuur, waardoor een yield-value optreedt.

ad. 3. Volgens Pfeiffer en van Doormaal worden N-type, R-type- en Z-type bitumina al naar de temperatuurgevoeligheid van de penetratie, die wordt aangegeven met den z.g. penetratie-index (p.i.), onderscheiden.

Het Z-type of steenkoolteerpekttype is het meest temperatuurgevoelig; het heeft een p.i. ≤ -2 en is een uitgesproken sol. Het N-type is een sol en heeft een p.i. van -2 tot $+2$. Het R-type is een gel en heeft een p.i. $\geq +2$.

(Wordt vervolgd).

BOEKAANKONDIGINGEN.

539.154.2(023)

P. Schut, Een nieuwe vorm van het periodiek systeem der elementen, J. B. Wolters' Uitg. Mij. N.V. Groningen—Batavia, 1941, 25 × 35 cm, f 0.40.

We hebben hier te doen met het periodieke systeem in de gewone, oude, korte vorm. Met behulp van gekleurde blokjes bij ieder element wordt getracht een overzicht van de verdeling der electronen over de verschillende schalen te geven.

E. J. Arlman.

* * *

54(075.8)

M. J. Schröder, Scheikunde, tiende herziene druk, Bewerkt door Dr. C. G. van Arkel, buitengewoon Hoogleraar in de Pharmaceutische Scheikunde aan de Universiteit van Amsterdam en P. van der Wielen, buitengewoon Hoogleraar in de Artsenijbereidkunde aan de Universiteit van Amsterdam. J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij N.V., Groningen—Batavia, 1941, 13 × 20 cm, 416 pp., met 37 fig., f 4.10.

In den cyclus van M. J. Schröder en Dr. H. G. de Zaaijer, Handleiding bij het onderwijs in Receptuur is dit algemeen bij de opleiding van Apothekers-assistenten, gebruikelijke boekje thans in 10den druk verschenen.

De algemeene waardeering van dit boek blijkt wel uit de herhaalde herdrukken ongeveer om de vier jaren.

Toch komt het mij voor meer geslaagd te zijn als leerboek voor de scheikunde der geneesmiddelen dan om jeugdige leerlingen, die nog geheel vreemd tegenover dit vak staan, in te leiden in de beginselen der chemie.

Het boek is in drieën verdeeld:

- 1e. Inleiding.
- 2e. Anorganische Scheikunde.
- 3e. Organische Scheikunde.

Tenslotte een alphabetisch register, wat de bruikbaarheid zeer verhoogt. Tegen een dergelijke inleiding juist heb ik het meeste bezwaar.

Op bladzijde 5 reeds wordt gesproken over moleculen en atomen en getracht in eenige korte definities, die gewoonlijk toch niet geheel juist zijn, deze toch zeker voor beginners moeilijke begrippen duidelijk te maken.

Ook in de tweede en derde afdeeling komen wel onjuistheden voor, o.a. staat op bldz. 135 over edele metalen: De oxyden, die door verhitting dezer metalen aan de lucht ontstaan, vallen bij een weinig hogere temperatuur weer uiteen in metaal en zuurstof. Hiertoe behoren goud, platina, zilver en kwik. Alleen voor dit laatstgenoemde metaal kan dit juist zijn.

Het zou te veel plaats nemen alles op te noemen, alleen wil ik nog opmerken, dat het toch wel wat vreemd aandoet, wanneer we op blz. 323 lezen, dat phenol geen organisch zuur is, omdat het geen carboxylgroep bevat. De carbonzuren zijn toch niet de eenige organische zuren. Op een andere plaats wordt trouwens zonder nadere opmerking het barbituurzuur, waarvan zoovele afgeleiden belangrijke geneesmiddelen zijn, genoemd, wat toch zeker ook geen carbonzuur is.

Overigens, de uitvoering en uitwendige verzorging zijn zeer goed.

P. A. Fluyt.

* * *

771.313.4:778.3(05)

Photographie und Forschung. Die Contax-Photographie in der Wissenschaft. Hausmitteilungen der Zeiss Ikon A.G., Dresden. Band 3, Heft 6, Aug. 1941, 32 pp., 16 × 23 cm.

Deze aflevering begint met een biologische verhandeling over de den boschbouw bedreigende *Acantholyda erythrocephala* L., verlicht met een aantal foto's op ca. $3 \times$ natuurlijke grootte. Een tweede artikel beschrijft een onderzoek langs fotografischen weg naar de straalvorming bij de injectie in Dieselmotoren, verricht in het werktuigkundige laboratorium van de Technische Hoogeschool te Dresden, waarbij de reeds bestaande methode van onderzoek zeer belangrijk verbeterd werd. Vervolgens bespreekt Prof. Scheminzy te Weenen de techniek en eenige toepassingen van de infraroodfotografie.

Het vierde en laatste artikel behandelt de toepassing op fotografische objectieven van de uitvinding, de reflectie aan glasoppervlakken op te heffen door aanbrenging van een dunne glaslaag met bepaalden brekingsindex. Dat deze toepassing gemaakt zou worden, was te voorzien; immers juist in de lichtsterkste en nauwkeurigst gecorrigeerde objectieven veroorzaakt de reflectie lichtverlies (tot 60 %!) en de vorming van parasitaire beelden, welke laatste tot uiting komen door sluiering, dus contrastverlies in de schaduwen, doch vaak ook door lichtvlekken op het negatiefmateriaal. De verbetering wordt door eenige foto's met zeer sterke lichtcontrasten duidelijk geïllustreerd. Van de op deze wijze gecorrigeerde objectieven (aangeduid door de letter T) is tot nu toe alleen de Zeiss Sonnar 1:1.5, f = 5 cm leverbaar.

J. H. D. Heine.

* * *

628.81:697(042)

Voordrachten van de Vacantieleergang voor Verwarmingstechniek, gehouden op 28 en 29 Augustus 1941. Uitgave van de Warmtestichting te Utrecht, 1941, 113 pp., 16 × 25 cm, f 2.50.

In een zestal voordrachten vinden diverse problemen bij de verwarming van gebouwen een uitvoerige behandeling, zooals warmteverliezen door muren, de meest economische isolatiedikte, natuurlijke ventilatie, controle en analyse van het brandstofverbruik, klimatologische invloeden en acoustische problemen.

Het is hier niet de aangewezen plaats, ieder dezer voordrachten afzonderlijk te bespreken, maar vermeld zij, dat deze uitgave en door de algemeene beteekenis en door de

exacte behandelingswijze van de gekozen onderwerpen een uitgebreide belangstelling en waardeering verdient.

Moge zij vooral ook belangstelling vinden bij die bouwers, die het feit, dat de voornaamste taak van onze huizen is, ons tegen weersinvloeden en dus ook tegen koude te beschermen, al of niet bewust finaal over het hoofd zien!

J. H. D. Heine.

CHEMISCHE KRINGEN.

Twentsche Chemische Kring. Op 21 Augustus 1942 zal apotheker W. H. van der Kamp, 's avonds om 8 uur in Hotel Centraal te Delden, een lezing houden over: „Het aluminium-systeem” (Een methode voor de kwalitatieve analyse der metalen zooals die door Prof. Schoorl ontworpen is en steeds meer toegepast wordt).

PERSONALIA. ENZ.

Dr. J. Blomberg†. Zooals op de voorpagina van dit blad vermeld is, is te Amsterdam op 60-jarigen leeftijd overleden Dr. J. Blomberg, apotheker te 's-Gravenhage. Aan een kort levensbericht van den overledene in de Haagsche Courant ontleenen wij gedeeltelijk de volgende bijzonderheden.

Dr. Blomberg werd op 8 Maart 1882 te Amsterdam geboren. Na de H.B.S. te hebben afgeloopen, studeerde hij pharmacie aan de Gemeente Universiteit van Amsterdam, waar hij in 1903 tot apotheker werd bevorderd. Nog in hetzelfde jaar vestigde hij zich te 's-Gravenhage als eigenaar van de apotheek van de firma J. Visser. Op 1 Januari 1918 werd deze apotheek omgezet in een Naamlooze Vennootschap met Dr. Blomberg als directeur. Op 10 Juli 1918 werd hij aan de Universiteit van Amsterdam tot doctor in de pharmacie bevorderd op proefschrift „Bijdrage tot de kennis van semen strophanthi”. Naast de apotheek richtte hij in den loop der jaren ook een laboratorium in voor chemisch, microchemisch en urine-onderzoek en vervaardigde tevens speciale pharmaceutische producten, waardoor zijn naam alom bekendheid verwierf.

Van den Haagschen Chemischen Kring bekleedde hij eenige jaren het voorzitterschap.

* * *

Met ingang van 1 Augustus 1942 is benoemd tot voorzittend lid van de Commissie van scheikundigen, bedoeld in artikel 80/p. 1 der Suikerwet 1924 (Staatsblad no. 425) Dr. T. van der Linden te 's-Gravenhage, zulks met gelijktijdig eervol ontslag als plaatsvervangend voorzittend lid van de Commissie. Tevens is benoemd tot plaatsvervangend voorzittend lid Dr. F. H. van der Laan te 's-Gravenhage.

* * *

Dr. J. Boldingh (Amersfoort) is sedert 15 Juli j.l. werkzaam als scheikundige bij de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

* * *

Drs. H. Jonker (Kampen) is benoemd tot tijdelijk scheikundige bij de Gasstichting, den Haag.

* * *

Ir. J. E. Licht (den Haag) is benoemd tot scheikundig bedrijfsingenieur bij de Specerijen Malerij „De Körper” te Boxmeer.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer J. Kooij.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heeren H. K. F. Katzenstein, F. K. Lotgering en A. J. Ultee (met lof).

Gevraagde betrekkingen.

No. 522. Scheik. ing., met 10-jarige bedrijfs- en laboratoriumervaring (anal. chemie, verf en email, insecticiden, emulsies en suspensies) zoekt verbetering van betrekking. Goede talenkennis, bereisd.

No. 697. Chem. dra., organisch-chemisch en pharmacologisch onderlegd, zoekt betrekking.

No. 710. Scheikundig ingenieur, diploma Delft, leidende functie bekleedende in textielfabriek, beschikkend over grondige laboratorium- en fabriekspraktijk, goede talenkennis, zoekt ter uitbreiding zijner ervaring verandering van functie.

CORRESPONDENTIE.

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas. De Juli-Augustus-aflevering 1942 bevat de volgende verhandelingen (pp. 549—668):

H. Gerding, H. van Brederode and H. C. J. de Decker, The Raman spectrum and the molecular structure of phosphorus trioxide.

H. Gerding, E. Smit und R. Westrik, Die Struktur des Cyclohexans.

E. J. W. Verwey, The electrical potential drop at the free surface of water, and other phase boundary potentials.

A. v. d. Linde, Das System Acetamid-Chlorobenzen.

J. A. de Bruijn Jr., Bemerkungen zu den graphisch-statistischen Analysenmethoden für gesättigte Kohlenwasserstoffgemische. I.

J. M. Stevels, New aspects on the cohesion of simple compounds. IV.

P. Dingemans und K. van den Berg, Die Dampfspannung gesättigter Silbernitratlösungen.

J. C. Roggen, Determination of nicotinic acid in human blood. I.

H. Veldstra and P. W. Wiardi, Synthesis and activity of some heterocyclic-sulphanilamide derivatives. I.

W. L. C. Veer, Melanin and its precursors. II. On andrenochrome.

K. A. de Vries, Nitration of the three isomeric N-cyclohexyl-N'-toluyloxamides.

J. Böseken, La méthode à l'acide borique et la configuration des d-mannoses.

Leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging betalen f 6.— (buitengewone leden f 4.—) voor een geheel jaargang van het Recueil. (De gewone abonnementsprijs is voor Nederland f 15.—, voor het buitenland f 16.50).

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 insluite.

Ter overneming gevraagd:

Petrischalen.

Heete-luchtsterilisator.

Sven Odén, Die Huminsäuren, Steinkopff, Berlin 1919, tegen vollen prijs.

Liesegang, Kolloidchem. Technologie, tegen behoorlijken prijs.

I. M. Kolthoff en E. B. Sandell, Textbook of quant. inorg. analysis, 1936.

W. F. Hillebrand en G. E. F. Lundell, Applied inorg. analysis, 1929.

Standard meth. for the exam. of water and sewage, ed. by the Am. Publ. Health Assoc.

Ullmann, Encykl. der techn. Chemie, 2e dr.

L. Ubbelohde & F. Goldschmidt, Handb. der Chemie und Techn. der Oele und Fette. 1929—1930; ev. alleen eerste deel.

E. Abderhalden, Lehrb. der physiol. Chemie, 1934 of 1941.

H. A. Kramers, Theorien des Aufbaues der Materie, Dl. I, Die Grundlagen der Quantentheorie.

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

VERBETERING.

In het Chemisch Weekblad van 11 Juli 1942 moet de laatste alinea van blz. 375 (verhandeling van P. Smit) als volgt gelezen worden:

„Evenals naast de actieve koolstofhoudende stoffen types zijn ontwikkeld, waarbij de ionenuitwisselende eigenschappen werden versterkt, enz.”.