

## Nieuws uit de zeepindustrie

Mede onder invloed van de concurrentie van de synthetische wasmiddelen heeft de zeepindustrie zich na de oorlog ingespannen haar producten te verbeteren. Dit werd bereikt door het toevoegen van verschillende ingrediënten aan de zeep, waarvan hier te noemen zijn de polyphosphaten en de optische bleekmiddelen.

Zoals algemeen bekend is, vormt zeep in hard water onoplosbare kalk- en magnesium verbindingen. Zulks in tegenstelling met de synthetische wasmiddelen. Terwijl de normale alkaliphosphaten kalk en magnesia quantitatief neerslaan, geven de polyphosphaten hiermee oplosbare complexen. Voor de oorlog was hexametaphosphaat ( $\text{Na PO}_3$ )<sub>6</sub> reeds bekend onder de handelsnaam Calgon. Overgoot men een stuk wasgoed, waarop zich reeds kalkzeep had afgezet, met een warme Calgonoplossing, dan ging de kalk weer in oplossing en werd natriumzeep gevormd, zodat de vloeistof soms weer kon gaan schuimen als ware er zeep aan toegevoegd! Na de oorlog werd in Amerika en ook in Duitsland op zeer grote schaal een ander polyphosphaat gefabriceerd, natrium tripolyphosphaat  $\text{Na}_5 \text{P}_3 \text{O}_{10}$ , sodiumtripolyphosphate, afgekort S.T.P.P.

Het is begrijpelijk, dat als men voldoende polyphosphaten aan het zeeppoeder toevoegt, zoals hier te lande ook al geschiedt, de hinderlijke vorming van kalkzeepen grotendeels vermeden kan worden.

Meer nog dan de polyphosphaten staan momenteel de optische bleekmiddelen in het brandpunt van de belangstelling, zowel van de wetenschap als van het lekenpubliek. En hier heeft de reclame het hare toe bijgedragen.

Als vermeld wordt dat een zeepoeder optisch bleekmiddel, optisch wit of actief wit bevat, betekent dit dat er een kleine hoeveelheid witgeel poeder aan toegevoegd is, een chemische verbinding, die zich tijdens het wasproces aan de textielvezels kan hechten en dan in zonlicht of ultravioletlicht een blauwe fluorescentie geeft. Zodoende wordt de gele of grauwe tint, die maar al te dikwijls optreedt bij herhaald vervuilen van het witte wasgoed, opgeheven en bovendien wordt de tint meer helder en blinkend.

Bij de gewone blauwsels van vroeger werden de „gele“ lichtstralen geabsorbeerd, de tint van het wasgoed werd wel wit, maar doffer, immers de hoeveelheid gereflecteerd licht werd minder. Daarentegen vermeederen de optische bleekmiddelen de hoeveelheid gereflecteerd zichtbaar licht omdat de onzichtbare ultraviolette stralen van het opvallende licht geabsorbeerd worden en als zichtbaar licht worden gereflecteerd. Hier treedt een versterking van de blauwe component op, het geel wordt overgecompenseerd. De witwas wordt stralend wit en blinkend. Bij de bontwas worden de blauwe, violette, purperen en rose kleuren verbeterd door het overcompenseren van de gele component. Bij de gele, oranje en bruine kleuren is weinig te bereiken.

Het is ook duidelijk, dat optisch wit volkomen effecteloos is als de lichtbron weinig of geen ultraviolette stralen bevat.

Voorts moet men zich realiseren, dat de optische bleek-

middelen de chemische bleekmiddelen, zoals chloor en peroxydverbindingen, niet kunnen vervangen. Deze chemische bleekmiddelen maken niet alleen wasgoed witter, maar dienen in hoofdzaak om ook de vlekken uit het wasgoed te verwijderen en hiertoe zijn de optische bleekmiddelen niet in staat.

Een combinatie van beide zal dus de gunstigste resultaten geven. Dit komt tot uiting in de samenstelling van onze moderne zeepoeders, waarin naast poederzeep en polyphosphaten, perboraten en optische bleekmiddelen zijn geïncorporeerd. De hoeveelheid van dit optische wit hoeft maar zeer gering te zijn. Een teveel schaadt ook hier. Bij het type „Blankophor“ bijv. moet de concentratie niet hoger zijn dan 0.01—0.02 gram per liter was vloeistof. Anders treedt een zekere eigenkleuring op, een rode of blauwe tint, die natuurlijk ongewenst is.

Uit het bovenstaande volgt, dat een goed optisch bleekmiddel moet voldoen aan 5 voorwaarden:

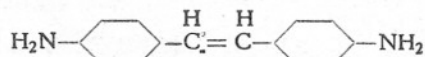
- I. Het moet ultraviolet licht absorberen en mag maar weinig zichtbaar licht absorberen.
- II. Het moet in de waterige oplossing toegepast kunnen worden voor textiel.
- III. Het moet selectief geabsorbeerd worden door het materiaal, waarvoor het is bedoeld.
- IV. Het moet een sterke fluorescentie hebben van de gewenste blauwe tint.
- V. Het moet bestendig zijn tegen chemische bleekmiddelen.

Wat de chemische samenstelling betreft, deze is zeer gevarieerd. Men kent momenteel 10 kernverbindingen, waaruit optische bleekmiddelen gevormd kunnen worden. Het zijn nl. derivaten van:

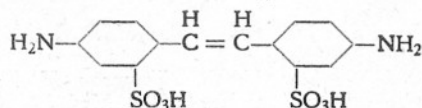
1. Cumarine,
2. diaminostilbeen,
3. benzimidazol,
4. benzidine,
5. diaminodiphenylureum,
6. diaminodibenzyl,
7. diphenylimidazon,
8. phenylbenzothiazol,
9. benzocumarine,
10. tri aminophenyl aethyleen.

De belangrijkste hiervan zijn de derivaten van diaminostilbeen. Men kan volgens *Stearns, Cooke en Millson*<sup>1)</sup> de vorming van een optisch bleekmiddel als volgt voorstellen:

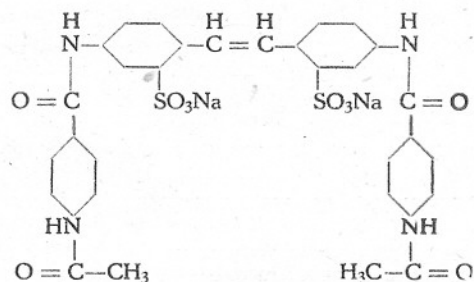
Diaminostilbeen heeft de formule



Deze stof absorbeert ultraviolet licht en zeer weinig zichtbaar licht, voldoet dus aan voorwaarde I, is evenwel onoplosbaar in water. Hiertoe kan men bijv. sulfonzuurgroepen invoeren en verkrijgt dan



Er zijn natuurlijk vele andere wijzen om grotere oplosbaarheid in water te verkrijgen. Men kan ook carboxylgroepen, quatairnaire ammoniumzouten of polyaethyleenoxdyketens invoeren. Dit gesulfoneerde diaminostilbeen hecht zich niet aan de textielvezel. Om dit te bereiken moeten benzoylgroepen ingevoerd worden. Zo krijgt men 4-4' di (benzamido)stilbeendisulfonzuur. Om de fluorescentie te vergroten kan een aminogroep in para positie in de benzoylgroep ingevoerd worden. De dan verkregen verbinding wordt evenwel door hypochloriet aangetast. De aminogroepen moeten gestabiliseerd worden en dit kan geschieden door acetyleren. Tenslotte verkrijgt men, na neutralisatie met  $\text{NaOH}$ :



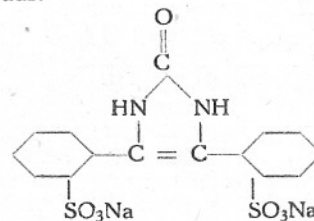
Dit optische bleekmiddel voldoet aan alle 5 gestelde voorwaarden.

Kortheidshalve werd hierboven de invloed van verschillende ingevoerde groepen wat te simpliciteitsch voorgesteld. De groepen beïnvloeden elkaar. Zo gaat de sulfongroep, nodig voor het oplosbaar maken in water, het hechttingsvermogen op de textielvezel weer tegen. En dit is hier gewenst, immers dat hechttingsvermogen mag ook weer niet te groot zijn. Anders zou bij herhaald wassen het optische bleekmiddel zich aan de textielvezel gaan ophopen en zou de reeds besproken blinkende eigenkleuring steeds sterker gaan optreden. Het hechttingsvermogen van de normale optische bleekmiddelen is in feite zoveel of zowenig dat men in de praktijk kan aannemen dat het na 2 maal wassen zonder bleekmiddel of 5 maal spoelen weer geheel uit de vezel is verwijderd.

Wel moet nog opgemerkt worden dat het hechttingsvermogen aan katoen, cellulose en linnen weer anders is dan aan wol, zijde en nylon, afhankelijk van de chemische structuur van het optische bleekmiddel.

Blancophoor R en B, beide diaminostilbeenderivaten, zijn geschikter voor cellulosevezels, Blancophoor W daar-entegen voor wol en zijde.

Blancophoor W is het natriumzout van diphenylimidazolondisulfonzuur:



De ontwikkeling van de chemie van deze bleekmiddelen is nog in volle vaart. Nieuwe blancophoren worden geboren, zoals BR en WX welke zeer goede resultaten opleveren. Ook het aantal handelsnamen neemt steeds toe, vooral in Amerika: Fluorosol, Uvitex, Tinopal, Calcofluor, Solium, Fluorium. Een Duits product is Hellin.

De voornaamste producenten bevinden zich in Amerika, Duitsland, Engeland en Zwitserland. Het optische wit wordt als geelwit poeder in de handel gebracht, meestal sterk versneden, tot meer dan 95 % toe, met  $\text{NaCl}$ , sulfaat of bicarbonaat. Het wordt niet alleen aan de zeepindustrie geleverd, maar ook aan wasserijen, die het in geringe hoeveelheid in hun spoelvlloeistoffen kunnen oplossen.

Wat de historie van de chemie der optische bleekmiddelen betreft, zij nog het volgende vermeld:

Reeds in 1929 vond Kraus, dat wanneer halfgebleekt linnen geïmpregneerd werd met een oplossing van aesculine, een cumarine derivaat, dit linnen even wit werd als het volledig gebleekte linnen. In 1936 werd door een Duitse firma geïmpregneerd, dat als men textielvezels behandelde met stijfseel, dat umbelliferonacetaat bevatte, ook een cumarinderivaat, men geen andere bleekmiddelen meer nodig had. Dat ook stilbene verbindingen dergelijke eigenschappen vertoonden werd al eerder door chemici van de I.C.I. ontdekt. Men werkte dit uit voor textiel en papierbleiking, een ontwikkeling, die zich nog steeds voortzet in de richting van een permanente hechting aan de vezels.

Toch is het pas sinds 4 jaren dat de Amerikaanse industrie en niet te vergeten de Amerikaanse reclame zich van de optische bleekmiddelen heeft meester gemaakt ten behoeve van de wasmiddelenindustrie. En dat met sensationeel resultaat.

P. H. van der Ley.

<sup>1)</sup> Stearns, E. I., Cooke, T. F. and Millson, H. E., Soap 26, 37 (1950).