

Bichromat und Salzsäure und dem Gehalt der Lösung an Neutralsalzen<sup>235</sup>). — Natriumthiosulfat<sup>236</sup>) übt bei seiner Verwendung zur Reduktion des Chromates neben der eigentlichen Reduktionswirkung in den späteren Phasen des Prozesses auch eine neutralisierende Wirkung aus. Durch geeignete Dosierung des Säurezusatzes kann die Reduktion entscheidend beeinflusst werden; dies ist einmal in dem je nach der Acidität verschiedenartigen Verlauf der Thiosulfatzersetzung begründet, andererseits ist die Tatsache, daß bei langsamer Säurezugabe auf der Faser ein wesentlich basischeres Chromsalz erhalten wird, darin begründet, daß bei langsamer Säurezugabe sich zu Beginn ein höherbasisches Salz bildet, das an die Faser gebunden und dadurch der Wirkung des weiteren Säurezusatzes entzogen wird<sup>236</sup>). Mit Erfolg kann bei der Reduktion mit Thiosulfat an Stelle von Salzsäure auch Ameisensäure verwendet werden.

Vergleicht man nun das Verhalten der Chromsalze mit dem der entsprechenden Aluminiumsalze, so bestehen zunächst mancherlei Analogien. So vermögen die Aluminiumverbindungen lösliche basische Salze zu bilden<sup>237</sup>) und es sollen für die Komplexsalzbildung, Verolung und Bildung von Oxoverbindungen ähnliche Gesetzmäßigkeiten wie bei den Chromverbindungen<sup>238</sup>) gelten. Im allgemeinen ist Aluminium säureempfindlicher als Chrom, Chrom dagegen alkaliempfindlicher als Aluminium<sup>239</sup>). Die Chrom- und Aluminiumverbindungen unterscheiden sich jedoch einmal beim Basischmachen ihrer Lösungen dadurch wesentlich, daß die Chromsalze äußerst langsam reagieren, die Aluminiumverbindungen dagegen sehr rasch reagieren unter ständiger Anstrengung kristallinischer Ausscheidungen von Aluminiumhydroxyd<sup>240</sup>). Mit Gelatine ergeben die Chromsalze sofort homogene Gemische, die sich nach dem Erstarren nicht wieder schmelzen lassen, die entsprechenden Gemische mit Aluminiumsalzen werden erst nach längerem Er-

wärmen homogen und sind wieder schmelzbar<sup>240</sup>). Von Hautsubstanz werden die Aluminiumverbindungen zwar auch irreversibel aufgenommen<sup>241</sup>), es findet aber keine Einlagerung des Gerbstoffs in das räumliche System der Einzelfaser statt, wie dies für eine echte Gerbung gefordert wird<sup>238</sup>), so daß das Aluminium im Vergleich mit dem Chrom nicht als ein Gerbstoff angesprochen wurde, der allen an einen Mineralgerbstoff zu stellenden Ansprüchen genügt<sup>240</sup>).

Durch die Notwendigkeit, aus wirtschaftlichen Gründen auch in der Gerbstoffbeschaffung Stoffe inländischen Ursprungs mehr als bisher heranzuziehen, hat auch die Gerbung mit Eisensalzen wieder Interesse erweckt. Die Ferrisalze werden ebenfalls von der Hautsubstanz irreversibel gebunden, und zwar ist auch hier die Menge gebundenen Eisens wesentlich von der jeweiligen Konzentration und Basizität der Eisensalzlösung, der Gerbdauer und dem Zusatz von Neutralsalzen abhängig<sup>242</sup>). Ein großer Nachteil bei der Verwendung von Eisensalzen zur Gerbung ist deren starke Tendenz zur Hydrolyse, so daß die Eisenleder sehr häufig nicht unbedeutliche Mengen stark wirkender freier Säuren enthalten, die ihre Lagerbeständigkeit beeinträchtigen. Es sind allerdings auch nach dieser Richtung hin in den letzten Jahren teilweise recht erhebliche Fortschritte erzielt worden und ferner ist in der Berichtszeit auf dem Gebiete der Eisengerbung eine Anzahl neuer Patente erteilt worden<sup>243</sup>). Es wäre zu begrüßen, wenn die nach den verschiedenen Verfahren hergestellten Eisenleder hinsichtlich ihrer Eigenschaften einmal vergleichend untersucht werden könnten.

(Schluß folgt.)

<sup>237</sup>) A. Dohogne u. G. Rezabek, Cuir techn. **26**, 122 [1933].  
W. D. Treadwell u. O. T. Lien, Helv. chim. Acta **14**, 473 [1931].

<sup>238</sup>) A. W. Thomas u. Th. H. Whitehead, J. phys. Chem. **35**, 27 [1931]. A. W. Thomas u. An Pang Tai, J. Amer. chem. Soc. **54**, 841 [1932]. G. Jander u. A. Winkel, Z. anorg. allg. Chem. **200**, 257 [1931]. A. W. Thomas, J. A. L. C. A. **28**, 2 [1933].

<sup>239</sup>) O. E. Wilson u. R. C. Kuan, J. A. L. C. A. **25**, 15 [1930].

<sup>240</sup>) A. Kuntzel, Coll. 1934, 518; diese Ztschr. **47**, 774 [1934].

<sup>241</sup>) A. W. Thomas u. M. W. Kelly, Ind. Engng. Chem. **20**, 628 [1928].

<sup>242</sup>) A. W. Thomas u. M. W. Kelly, ebenda **20**, 632 [1928].

<sup>243</sup>) Z. B. D. R. P. 479 620, 487 670, 492 847, 499 458, 508 502, 524 212, 529 419.

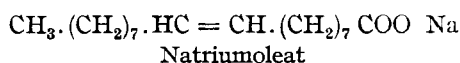
## Über die Wirkung kationaktiver Fettstoffe auf die pflanzliche Faser.

Von Dr. H. BERTSCH, Chemnitz.

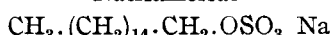
(Eingeg. 19. Mai 1934.)

Vorgetragen in der Fachgruppe für Fettchemie auf der 47. Hauptversammlung des V. d. Ch. zu Köln am 24. Mai 1934.

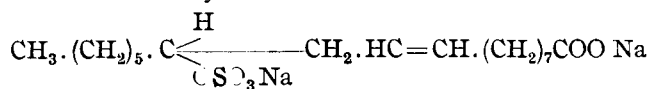
Kationaktive Fettstoffe sind oberflächenaktive Körper der Fettreihe, welche die für die Oberflächenaktivität verantwortliche Fettkette im Kation tragen. Im Gegensatz hierzu bezeichnen wir die oberflächenaktiven Stoffe, welche die Fettkette im Anion tragen, als anionaktiv. Die meisten der bekannten oberflächenaktiven Körper sind, wie aus den Formelbildern ersichtlich, anionaktiv.



Natriumoleat



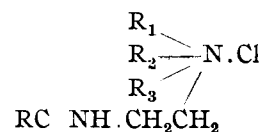
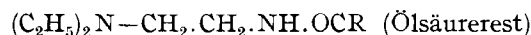
Cetylschwefelsaures Natrium



Ricinolschwefelsaures Natrium.

Die Reihe der in der Praxis bekannt gewordenen kationaktiven Fettstoffe dagegen ist recht klein und beschränkte

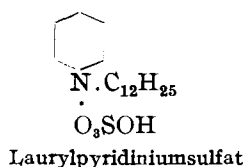
sich seither eigentlich auf die von der Gesellschaft für chem. Ind. in Basel in den Handel gebrachten „Sapamine“. „Hartmann und Kägi“<sup>1)</sup> haben die Eigenschaften der von ihnen hergestellten Körper beschrieben und folgende Formeln angegeben:



In der Literatur findet sich ferner noch eine Arbeit von Reyhler, der die Herstellung und Eigenschaften quaternärer Ammoniumsalze beschrieben und diese Körper als inveterte Seifen bezeichnet hat. Sonst findet man über

<sup>1)</sup> Diese Ztschr. **41**, 127 [1928].

diese Körperklasse noch einiges in der Patentliteratur, doch sind auch diese Hinweise, was die besonderen Eigenschaften anbelangt, recht spärlich. Seit einiger Zeit stellt die *H. Th. Böhme A.-G.*, Chemnitz, auf recht einfache Weise Alkylpyridiniumverbindungen her, wie beispielsweise

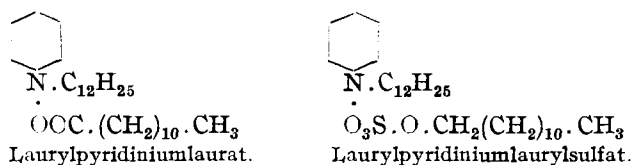


das zu den Untersuchungen, mit denen sich dieser Vortrag beschäftigt, Verwendung fand.

Eine dritte Gruppe von oberflächenaktiven Fettstoffen bilden schließlich die interessanten Körper, die sowohl im Anion wie auch im Kation eine aktiv machende Fettkette tragen und daher das non plus ultra an Wirksamkeit darstellen sollten. Diese Körperklasse wird beispielsweise repräsentiert durch das von *Reychler* dargestellte



sowie durch die von meinen Mitarbeitern *Götte* und *Stober* hergestellten und untersuchten Körper



Die kationaktiven Fettstoffe entsenden, wie aus den obenstehenden Formeln ersichtlich ist, in die wäßrige Lösung positiv geladene oberflächenaktive Kationen. Diese sammeln sich an der Oberfläche der Lösung an und entladen oder verdrängen alles, was sich mit negativen oder positiven Ladungen dort befindet. Die wäßrigen Lösungen dieser Körper schäumen zwar, wie dies schon *Hartmann* und *Kägi* beschrieben haben, sie sind aber keinesfalls an Stelle von Seife beim Waschprozeß zu gebrauchen. Sie vermögen die meist negativ peptisierten Schmutzteilchen nicht zu emulgieren und von dem Substrat zu entfernen, haben also keine reinigende Wirkung. Trotz ihres Versagens als Waschmittel können diese kationaktiven Fettkörper aber Verwendung in verschiedenen Zweigen der Textilveredlung finden. Man kann nämlich mit ihrer Hilfe ganz neuartige Effekte erreichen, indem sie negativ geladene suspendierte Teilchen zur Entladung bzw. Ausflockung bringen können.

Versetzt man eine Suspension von Ruß in Wasser mit einer Lösung eines anionaktiven Körpers, so werden die Rußteilchen peptisiert, weil sie negativ aufladbar sind. Gibt man aber zu einer Ruß-Dispersion kationaktive Substanz, so werden die Rußteilchen entladen und ausgeflockt. Praktische Anwendung findet dieser Versuch in der Abwasserreinigung, in der Zerstörung lästiger Emulsionen. Hätte sich in dem System dispergierter Ruß — Wasser noch ein Substrat, eine Textilfaser, befunden, so wären die Rußteilchen an diesem Substrat zur Ausflockung gekommen und hätten es recht egal und gleichmäßig angefärbt. Hätte sich an Stelle von Ruß ein Fettkörper emul-

giert in der wäßrigen Lösung befunden, so wäre dieser durch Umladung auf dem Substrat schön egal niedergeschlagen worden.

Auf diesem grundlegenden Experiment bauen sich zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten der kationaktiven Stoffe auf. Doch es kommt noch eine wertvolle Eigenschaft der oberflächenaktiven Kationen hinzu. Diese Kationen sammeln sich an Grenzflächen an, haften beispielsweise an der Oberfläche einer pflanzlichen Faser so fest, daß sie dieselbe wie ein Film zu überziehen vermögen und ihr die Eigenschaften eines positiv geladenen Substrats verleihen. Die Baumwollfaser wird also substantiv für alle negativ geladenen Teilchen. Diese Substantivität kann man nach Belieben abstimmen: Man kann den Film von kationaktiver Substanz durch vorsichtigen Zusatz von anionaktiver Substanz verfeinern bzw. ihn schließlich wieder ganz umladen und abziehen und kann so der Faser, dem Substrat, alle Grade der Substantivität erteilen. Die Ausflockung von negativ geladenen Teilchen kann rasch und grobdispers erfolgen wie auch ganz allmählich feindispers und gut egalisierend. Als Beispiel einer solchen Ladungsfärbung wurde ein Viscosekunstseidestrang mit frisch ausgefälltem Ferrihydroxyd vollkommen wasser-, licht- und reibeht angefärbt. Aus diesem Versuch wurden Pigmentfarbstoffe in Teigmarken entwickelt, die die Kunstseide nicht nur anfärben sondern im gefärbten Ton auch wasserecht mattieren. Es stehen uns heute für praktisch alle Nuancen mattierende Pigmentfarbstoffe zur Verfügung in einer Form, in der sie substantiv auf Kunstseide aufziehen.

Das Problem der substantiven Avivage ist auf einfache Weise dadurch gelöst, daß jedes beliebige Fett oder Fettgemisch substantiv auf die Faser aufgefärbt werden kann, ohne daß komplizierte und daher teure chemische Reaktionen ausgeführt werden müssen. In der reinen Färberei der pflanzlichen Faser finden sich ebenfalls Anwendungsgebiete für die kationaktiven Fettstoffe. Mag man es als unnötig betrachten, wenn es gelingt, einen Baumwollstrang substantiv mit einem beliebigen Säurefarbstoff genügend echt zu färben, so gewinnt das Verfahren Bedeutung, wenn es gilt, Mischgewebe aus tierischer und pflanzlicher Faser Ton in Ton mit ein und demselben Farbstoff zu färben.

Außerordentlich wichtig aber erscheint die Möglichkeit, Küpenfarbstoffe in unverküptem Zustand substantiv als Pigmente hervorragend egal auf pflanzliche Faser aufzufärben, dann auf der Faser zu verküpen und zu oxydieren. Das Verfahren, dieses Auffärben des unverküpten Pigments mit kationaktiver Substanz vorzunehmen, hat vor dem üblichen Klotzverfahren große Vorzüge voraus, denn es lassen sich auch die schwerst egalisierenden Farbstoffe egal auffärben, weil ja das Ziehvermögen auf die Faser beliebig verändert werden kann. Jeder Fehler kann sofort durch die wechselseitige Anwendung gleich wirksamer kation- und anionaktiver Fettstoffe korrigiert werden, und der Praktiker wird in Zukunft mit Hilfe der ihm gebotenen kation- und anionaktiven Fettstoffe eine Reihe von Veredlungsvorgängen ganz nach Belieben beeinflussen können. Vor allem wird es nicht mehr notwendig sein, die chemische Konstitution der zur Anwendung kommenden Farb- oder Fettstoffe jeder Faserart anzupassen, sondern man wird vorziehen, einen Ladungsfilm auf die Faser zu legen, wie man ihn gerade benötigt.