

## 52. Über die Bildung des Alizarinrots

von H. E. Fierz-David.

(20. III. 38.)

R. Haller<sup>1)</sup> beschreibt in dieser Zeitschrift die Bildung des Aluminium-Calcium-lackes des Alizarins (1,2-Dioxy-anthrachinon). Er ist der Auffassung, dass sich der Komplex dieses Farbstoffes dadurch bilde, dass sich die beiden Komponenten (Aluminium-Alizarinat und Calcium-Alizarinat) durch das „Dämpfen“ zum Komplex vereinigen. Es sei zugegeben, dass das unter bestimmten Bedingungen möglich ist, dagegen glaube ich nicht, dass dies der normale Verlauf des Färbeprozesses ist. Die Gründe hierfür sind die folgenden.

Bei der Türkischrotfärberei wird zuerst die Faser mit einem Fettsäurepräparat gebeizt. Darauf wird das Material mit einem Aluminiumsalz behandelt, wobei sich gleichzeitig auch Kalkseifen bilden können. Es entstehen auf der Faser die Seifen des Aluminiums und des Calciums. Nun wird mit Alizarin gefärbt, meist in Gegenwart von Calciumsalzen (Kreide), wobei sich eine unansehnliche Färbung bildet, die nachträglich durch den Dämpfprozess entwickelt wird. Dass dabei die beiden Komponenten (Aluminiumsalz und Calciumsalz des Alizarins) in stöchiometrischem Verhältnisse vorhanden sind, ist ganz ausgeschlossen. Es ist dagegen sehr wahrscheinlich, dass sich diese beiden Salze in wechselnden Verhältnissen auf der Faser befinden. Beim Dämpfen wird nun das Calciumion durch einen ganz genau bestimmten Betrag an Aluminiumion verdrängt, weil Aluminiumion der bessere Komplexbildner ist, und daneben kann auch das Calciumion einen ganz bestimmten Betrag an Aluminiumion verdrängen, weil es meist im Überschuss vorhanden ist. Die dabei entstehende Molekel ist, wie Hoffmann<sup>2)</sup> gezeigt hat, ein sehr symmetrisches Gebilde, das an den Komplex der Phthalocyanine (Monastrolblue, *Imp. Chem. Ltd.*), erinnert<sup>3)</sup>. Derartige Komplexe sind sehr stabil, weil energiearm, und stellen ein Endprodukt dar, wenn der Komplex selbst unlöslich ist. In andern Fällen kann es vorkommen, dass das Aluminiumion als der bessere Komplexbildner das ganze Calciumion verdrängt, wie das z. B. beim Cochenille Carmin<sup>4)</sup> bekannt ist, wo ein Überschuss an Aluminiumion das ganze Calciumion verdrängt, wobei der violette Aluminiumlack entsteht.

Die Fettsäure hat eine reine Hilfsfunktion. Sie wird zum Schluss wieder vollkommen verdrängt. Dass Fettsäuren gar nicht nötig sind zur Bildung des leuchtenden Alizarinrotes, kann man daraus ersehen, dass bei der Darstellung des festen Pigmentes überhaupt keine Fettsubstanzen verwendet werden. (Siehe die Musterkarten.) Selbstverständlich können Fettsäuren als solche, oder als Seifen, auf der Faser bleiben und diese durch ihre Struktur „verschönen“. Notwendig für die Bildung des stabilen roten Komplexes sind sie keineswegs.

Meiner Meinung nach muss man die Türkischrotfärbung, bzw. ihre Bildung, wie folgt definieren:

Aluminium- und Calciumion werden auf der Faser, und in derselben, durch Seifenbildung fixiert. Bei der Färbung bildet sich sowohl das Aluminium- als auch das Calciumsalz des Alizarins und zwar in wechselnden Verhältnissen. Beim Dämpfen bildet sich nun der rote Komplex. Dabei ist es notwendig, dass sowohl Aluminiumion als auch Calciumion im Überschuss vorhanden sei, damit sich der rote Komplex überhaupt quantitativ bilden kann. Er stellt das Endprodukt dar, weil er unlöslich, energiearm und sehr symmetrisch gebaut ist. Die Fettsäuren wirken lediglich als Hilfsstoffe, scheiden zum Schluss vollkommen aus und haben mit der Bildung des roten Komplexes im Grunde genommen nichts zu tun.

Chem. Techn. Laboratorium der Eidgen. Techn. Hochschule Zürich.

<sup>1)</sup> Haller, *Helv.* **21**, 302 (1938).

<sup>2)</sup> Siche z. B. *Frdl.* **21**, S. 779.

<sup>3)</sup> Hoffmann, Diss. Dresden, 1937.

<sup>4)</sup> H. Frey, Diss. E. T. H. Zürich, 1931.