

**558. M. C. Traub und C. Hock: Ueber ein Lakmoid.**

(Eingegangen am 12. November.)

Erhitzt man Resorcin mit einer kleinen Menge Natriumnitrit unter Zugabe von etwas Wasser bei einer 150<sup>0</sup> nicht übersteigenden Temperatur, so wird nach kurzer Zeit eine tiefblau gefärbte Schmelze erhalten, welche sich sehr leicht in Wasser mit ebensolcher Farbe auflöst.

Eine entsprechend der grossen Ausgiebigkeit des neuen Farbstoffes verdünnte Lösung nimmt nach Zusatz irgend einer Säure eine rothe Färbung an, welche sofort an die bekannte Lakmusreaktion erinnert.

Wir haben in Folge dieses interessanten Verhaltens des neuen Körpers die eben erwähnte Reaktion weiter verfolgt und wollen hier, soweit es für den Raum der Berichte uns passend erscheint, einiges über das erhaltene Produkt mittheilen. Das Gesamtergebniss der nahezu abgeschlossenen Untersuchung wird der Eine von uns in Bälde an geeigneter Stelle zur Kenntniss bringen.

Die Darstellung des Farbstoffes bietet, selbst bei Bereitung grösserer Mengen keinerlei bedeutende Schwierigkeiten.

Man bringt in einen Siedekolben 100 Theile Resorcin, 5 Theile Natriumnitrit und 5 Theile destillirtes Wasser und erhitzt das Ganze in einem Oelbade allmählich auf 110<sup>0</sup>.

Die Masse, welche schon vorher sich gelb gefärbt hat, wird inzwischen bedeutend dunkler, es tritt, sobald die obige angegebene Temperatur erreicht ist, eine lebhafte Reaktion ein, so dass man gut thut, vorerst die Flamme zu entfernen. Die Farbe des Kolbeninhaltes geht nun rasch in Himbeerroth über, die Einwirkung wird eine ruhigere; man erhitzt jetzt wieder unter Beobachtung einer obersten Temperaturgrenze von 115—120<sup>0</sup>. Sehr bald tritt eine lebhafte Ammoniakentwicklung auf, die Schmelze erscheint vorübergehend rothviolett, blauviolett und endlich blau gefärbt.

Einige abgenommene Proben zeigen keine Veränderung der Färbung mehr, wie auch die Ammoniakentwicklung jetzt ihr Ende erreicht hat.

Man verdünnt nun mit etwas Wasser und versetzt die tiefblaue Lösung mit einer entsprechenden Menge Salzsäure. Nach dem Erkalten wird der Niederschlag auf einem Saugfilter gesammelt und mit möglichst wenig reinen Wassers ausgewaschen. Auf dem Dampfbade getrocknet, zeigt sich der Filtrerrückstand als glänzende, rothbraune, formlose Körner, welche sich leicht zerreiben lassen.

Diese lösen sich nicht in Chloroform, Benzol und Benzin, leicht dagegen in Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, in Aceton, Eisessig und Phenol, weniger gut in Aether und reinem Wasser.

Alle diese Lösungen zeigen eine eigenthümliche Rothfärbung, welche sich am meisten derjenigen vieler Rothweine und des Himbeersaftes nähert. Die geringste Spur eines zugesetzten Alkalis genügt, um sofort wieder eine Blaufärbung der Lösung herbeizuführen. Auch in kochender, concentrirter Salzsäure löst sich der Farbstoff blaugrün auf.

Die filtrirte Lösung scheidet ihn aber beim Erkalten ebenso formlos aus, wie die genannten organischen Lösungsmittel.

Reichlicher als von Salzsäure wird derselbe von concentrirter Schwefelsäure aufgenommen. Trägt man den feingepulverten Körper in diese Säure ein oder besser, reibt man ihn mit derselben an, so entsteht eine tiefblau gefärbte Lösung, aus welcher beim Vermischen mit Wasser der Farbstoff wieder unverändert sich abscheidet. Beim Erwärmen der Lösung geht die Farbe zunächst in violet, dann in blaugrün über, schliesslich tritt bei noch unter 200<sup>o</sup> liegenden Temperaturen eine völlige Zerstörung des Körpers ein.

Ueber die Zusammensetzung und weiteren Eigenschaften der neuen Verbindung, welche nur schwierig in krystallisirtem Zustande sich erhalten lässt, ist eine ausführliche, nächstens zu veröffentlichende Studie vorbereitet; hier sei nur noch erwähnt, dass auch die spektroskopische Prüfung die schon Eingangs hervorgehobene Aehnlichkeit des von uns erhaltenen Roth mit dem wirksamen Farbstoffe des natürlichen Lakmus sehr deutlich hervortreten lässt.

Die alkalische Lösung zeigt bei einer gewissen Concentration einen breiten, bei der Linie D ansetzenden Streifen, welcher sich allmählich gegen E hin verliert. Ebenso deckt die saure Lösung ähnlich derjenigen des Lakmus die linke Seite des Spektrums.

Vergleicht man nun die alkalische Lösung unseres Farbstoffes mit einer ebensolchen Lakmuslösung, so findet man, dass der Absorptionsstreifen des Lakmus sich etwas kräftiger hervortretend erweist.

Es dürfte dieser Unterschied wohl in dem vorwiegenden Vorhandensein eines mit Alkalien sich roth färbenden Antheils des Lakmus begründet sein. Auch für den Wartha'schen Farbstoff <sup>1)</sup> finden wir ähnliche Verhältnisse.

Schüttelt man die mit Salzsäure versetzte Lösung desselben mit Amylalkohol und behandelt nun die filtrirte Amylalkohollösung mit wenig verdünnter Kalilauge, so erscheint letztere zunächst rosa gefärbt. Bei wiederholtem Ausschütteln der wieder getrennten Amylalkohollösung nähert sich die Farbe der Lauge immer mehr dem blauvioletten.

Ganz besonders vorwiegend finden wir diesen rothen Antheil bei einem Wartha'schen Farbstoff vertreten, welchen Herr Professor Flückiger uns zu überlassen die Güte hatte. Diese in alkalischer

<sup>1)</sup> Diese Berichte IX, 217.

Lösung rosa, in saurer Lösung hellroth gefärbte Fraktion zeigt in besonderem Maasse den für Lakmus charakteristischen Absorptionsstreifen.

Wir haben auch die im Verlaufe der Einwirkung von Natriumnitrit auf Resorcin auftretenden Nuancen spektroskopisch geprüft und gefunden, dass gerade diejenigen Proben, welche rothviolett erscheinen, auch ganz dem Lakmus und dem Wartha'schen Farbstoff analoge Absorptionsverhältnisse zeigen.

Auch im Verhalten gegen Reduktionsmittel finden wir eine grosse Uebereinstimmung für unser Kunstprodukt mit Lakmus.

Sehr rasch wird die alkalische Lösung durch Schwefelwasserstoff entfärbt, um nach kurzer Berührung mit der Luft wieder die ursprüngliche Färbung anzunehmen.

Ebenso tritt bei der Verwendung desselben als Indicator eine dem Wartha'schen Farbstoff gleiche Zuverlässigkeit hervor.

Löst man eine kleine Menge unseres Körpers in Brunnenwasser, so nimmt dasselbe eine deutliche Blaufärbung an.

Man kann nun den Gehalt des Wassers an kohlen-sauren, alkalischen Erden mit der gleichen Sicherheit bestimmen, wie bei Verwendung von Wartha'schem Farbstoff oder von Cochenilletinktur als Indicator.

Wir glauben daher auf Grund der eben beschriebenen Uebereinstimmung des Kunstproduktes mit dem natürlichen berechtigt zu sein, beide als im Wesentlichen gleichartig zu betrachten.

Doch bezeichnen wir unseren neuen Farbstoff für's Erste als Lakmoid, bis uns die Abtrennung des mit Alkalien sich blaufärbenden Antheils des natürlichen Lakmus völlig gelungen ist und dann die geringen spektroskopischen Differenzen beseitigt werden können.\*)

Bern, Perrenoud's Laboratorium.

---

\*) Anmerkung. (Eingegangen am 19. November.) Der Bericht über das Lakmoid war bereits zur Veröffentlichung abgesendet, als das letzte Heft dieser Berichte ein Referat über ein neues Resorcinblau von R. Benedict und P. Julius (Referat 492) brachte. Leider steht mir in Folge eines Zufalls die citirte Lieferung der Monatshefte für Chemie noch nicht zur Verfügung, aber schon auf Grund jenes Referates glaube ich annehmen zu können, dass genannten Herren ein Natriumsalz eines dem Lakmoid nahe stehenden, wenn nicht mit diesem identischen, Körpers vorliegt. Ich will daher vorerst den weiteren Gang meiner Untersuchung auf den Nachweis der möglichen Identität des Lakmoïds mit einem der Lakmusfarbstoffe beschränken.