

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Lehrbuch der Chemie für Oberrealschulen

Organische Chemie

Mitteregger, Josef

Wien, 1879

VII. Gruppe der Farbstoffe und Chromogene

man das Kautschuk in schwarzer Farbe, welches alle Vortheile des vulkanisirten besitzt.

Setzt man dem Kautschuk grössere Mengen S (30—60^o/_o) nebst Kreide, Schwerspath und andere Stoffe bei, so erhält man eine schwarze, harte und politurfähige Masse, das hornisirte Kautschuk, Hartgummi oder Ebonit.

Das Kautschuk findet die mannigfachste Verwendung zur Darstellung wasserdichter Zeuge, elastischer Platten, Schnüren, Röhren, Kitten, Firnissen u. s. w., das Hartgummi zur Erzeugung von Kämmen, Messerheften, Knöpfen, Luxusgegenständen u. s. w.

Guttapercha ist der eingetrocknete Milchsaft von Isonandra Percha und hat ähnliche Eigenschaften, wie Kautschuk. Guttapercha ist bei gewöhnlicher Temperatur hart und wenig elastisch, wird aber beim Erwärmen weich und lässt sich bei 60—100^o formen und kneten, lässt sich wie Kautschuk vulkanisiren und hat die gleiche Verwendung wie dieses.

Lackfirnisse sind Lösungen von Harzen in Weingeist, ätherischen oder fetten Oelen, die in einer dünnen Schicht auf Gegenstände aufgetragen, an der Luft eintrocknen, und einen harten glänzenden, im Wasser unlöslichen Ueberzug auf denselben zurücklassen. Nach den Lösungsmitteln unterscheidet man Weingeistfirnisse, Terpentinölfirnisse und fette Lackfirnisse.

VII. Gruppe der Farbstoffe und Chromogene.

Die hieher gehörigen Körper sind entweder an und für sich durch eine bestimmte Farbe charakterisirt (Farbstoffe), oder es sind ungefärbte Stoffe, die erst unter dem Einflusse chemischer Prozesse in gefärbte übergehen (Chromogene).

Die Farbstoffe finden sich vorzugsweise in den Pflanzen, nur wenige sind thierischen Ursprungs. In ihrem chemischen Charakter zeigen sie wenig Uebereinstimmung. Die meisten gehören zur Gruppe der Glycoside oder zur Gruppe der aromatischen Verbindungen, bei denen schon mehrere erwähnt wurden. Sie bilden mit Basen, besonders mit den Hydroxyden des Aluminiums, Zinns und Bleis, unlösliche gefärbte Verbindungen, sogenannte Pflanzenlacke oder Lackfarben. Viele Farbstoffe lösen sich im Wasser, andere sind im Wasser unlöslich, lösen sich aber in Alkohol und Aether. Ihren Lösungen wird der Farbstoff durch Holz- oder Thierkohle entzogen.

Alle organischen Farbstoffe werden durch Chlor bei Gegenwart von Wasser gebleicht, ebenso durch Ozon und Sauerstoff der Luft im Sonnenlichte (Chlor- und Rasenbleiche). Schwefelige Säure bildet mit den Farbstoffen farblose Verbindungen, oder sie entzieht ihnen den Sauerstoff, namentlich unter Mitwirkung des Lichts, und bleicht sie

dauernd. Verdünnte Säuren machen die Farbstoffe heller, Alkalien aber dunkler.

Die rohen Farbstoffe des Handels sind Gemenge verschiedener Substanzen. Man theilt sie nach der Farbe, in rothe, gelbe, grüne und blaue Farbstoffe ein. Hier sollen nur die wichtigsten aufgeführt werden.

1. Rothe Farbstoffe.

Krapp ist die Wurzel einiger Species aus der Familie der Rubiaceen (Färberröthe, *Rubia tinctorum*). Die beste Sorte kommt aus der Levante unter dem Namen Lizari. Die frische Krappwurzel ist blass röthlich und enthält ein Chromogen, Rubierythrin säure, $C_{26}H_{28}O_{14}$, welche beim längeren Liegen des Krapps unter Aufnahme von Wasser sich in Zucker und Alizarin $C_{14}H_8O_4$ spaltet. Diese Zersetzung findet rasch, bei der Behandlung der Krappwurzel mit concentrirter Schwefelsäure, statt, wodurch man eine halbverkohlte Masse, Garancin, von bedeutender Färbekraft erhält. Wird Krapp durch Hefe in Gährung versetzt, so bildet sich neben Alizarin auch Purpurin, $C_{14}H_8O_5$. Der Krappfarbstoff gibt mit Thonerdesalzen eine schön rothe, mit Eisensalzen eine schwarzviolette Verbindung.

Der Krapp wird sehr häufig zum Färben der Wolle (Krapp-roth) und Baumwolle (Türkischroth) verwendet.

Alkanna ist die Wurzel von *Anchusa tinctoria*, enthält einen harzähnlichen, im Wasser unlöslichen, in Alkohol, Aether, Essigsäure und Alkalien löslichen Farbstoff, das Anchusin. Man benützt die Alkanna zum Färben von Liqueuren, Pomaden und Firnissen.

Orseille kommt als dunkelvioletter Teig im Handel vor, und wird aus mehreren Flechtenarten, namentlich *Rocella tinctoria*, dadurch erhalten, dass man diese mit Urin an einem warmen Orte faulen lässt, bis sie die Purpurfarbe angenommen haben. Hierbei bildet sich aus den Bestandtheilen der Flechten das Orcin, $C_7H_8O_2$, ein farbloser, krystallisirender Körper, welcher aber durch Einwirkung von Ammoniak, Wasser und Luft, unter Aufnahme von N und O in Orcein oder Flechtenroth, $C_7H_7NO_3$, übergeht, welches in Ammoniak und Alkalien mit schön violetter Farbe löslich ist und mit Säuren daraus als rothes Pulver gefällt wird.

Safflor nennt man die Blüten von *Carthamus tinctoria*. Diese enthalten einen im Wasser löslichen gelben Farbstoff und einen im Wasser unlöslichen, aber in Alkalien löslichen, prachtvoll rothen Farbstoff, das Carthamin, $C_{14}H_{16}O_7$. Es ist so wie das Fuchsin metallisch glänzend. Safflor wird zum Rosenrothfärben von Seide und Baumwolle verwendet.

Fernambuk oder **Brasilienholz** ist das zerkleinerte Kernholz von *Caesalpinia Brasiliensis*. Dasselbe enthält einen rothen Farbstoff, das **Brasilin**, welches sich im Wasser, Alkohol und Aether löst. Fernambukholz dient zur Erzeugung von rother Tinte und des Kugellacks, und in der Färberei.

Sandelholz, das blutrothe Holz von *Pterocarpus santalinus*, enthält **Jas Santalin**, $C_{15}H_{14}O_5$, einen schön rothen, im Wasser unlöslichen, in Alkohol und Alkalien löslichen Farbstoff. Dient zum Färben.

Cochenille nennt man die getrockneten Weibchen einer in Mexiko auf verschiedenen Cactusarten, insbesondere auf dem *Nopalactus*, lebenden Schildlaus (*Coccus cacti*). Sie bildet silbergraue Körner, welche zerrieben ein dunkelbraunrothes Pulver geben. Der Hauptbestandtheil derselben ist

Carminsäure, $C_{17}H_{18}O_{10}$, welche man erhält, indem man eine wässrige Cochenilleabkochung mit Bleiacetat fällt und den Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Die Carminsäure ist eine purpurrothe Masse, im Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich. Ihre Lösungen geben mit Thonerdesalzen einen prachtvoll carminrothen, mit Zinnsalz einen scharlachrothen Niederschlag. Die Cochenille dient zum Scharlach- und Purpurfärben von Seide und Wolle, zur Darstellung des Carmins und des Carminlacks und der Carmintinte.

2. Gelbe Farbstoffe.

Curcuma, die Wurzel von *Curcuma longa*, enthält einen harzartigen gelben Farbstoff, das **Curcumin**, $C_{10}H_{10}O_3$, welches im Wasser schwer, in Alkohol, Aether und fetten Oelen leicht löslich ist. Durch Alkalien, sowie durch Borsäure geht die Farbe des Curcumin in Braunroth über, daher findet es zur Darstellung von Reagenspapier Verwendung. Auch dient es zum Färben von Seide und Wolle.

Gelbholz ist das Holz des Färbermaulbeerbaums (*Morus tinctoria*), und enthält neben Moringersäure einen gelben Farbstoff, das **Morin**, $C_{12}H_8O_5$, welches im heissen Wasser, Alkohol, Aether und Alkalien leicht löslich ist. Wird häufig als Färbematerial verwendet.

Quercitron ist die geraspelte Rinde der nordamerikanischen Färbereiche (*Quercus tinctoria*), enthält ein Glycosid, das **Quercitrin**, welches sich durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure unter Wasseraufnahme in Zucker und einen citrongelben Farbstoff, **Quercetin**, $C_{27}H_{18}O_{12}$, spaltet. Wird zum Gelbfärben von Wolle und Seide verwendet.

Fisetholz ist das Holz von *Rhus cotinus*, enthält das **Fustin** und wird zur Erzeugung gemischter Farben verwendet.

Wau wird die getrocknete wilde Reseda (*Reseda luteola*) genannt. Der darin vorhandene gelbe Farbstoff heisst Luteolin. Wird häufig in der Woll- und Seidenfärberei verwendet.

Gelbbeeren sind die unreif abgenommenen Früchte verschiedener Rhamnusarten. Sie enthalten einen goldgelben Farbstoff, Chrysothamnin und einen olivengelben, das Xanthorhamnin.

Orlean ist das Fruchtfleisch eines südamerikanischen Baumes, der *Bixa Orellana*, welches man durch Gährung der zerstampften Früchte zum Gebrauche vorbereitet, und als eine breiige, röthlich-braune Masse versendet. Der Orlean enthält einen gelben und einen rothen Farbstoff. Man braucht ihn zum Färben von Butter, Käse, Liqueuren, Firnissen und in der Seidenfärberei.

Saffran, die getrockneten Narben der *Crocus sativa*, enthält einen schön morgenrothen Farbstoff, das Polychroit, welches im Wasser leicht löslich ist. Wird meistens zum Gelbfärben von Esswaaren verwendet.

3. Grüne Farbstoffe.

Chlorophyll oder **Blattgrün** bildet den grün färbenden Bestandtheil der Pflanzen. Wenn man grüne Pflanzentheile mit Aether auszieht, die Lösung verdampft und den Rückstand mit erwärmtem Alkohol behandelt, so erhält man eine Lösung von Chlorophyll, aus der man dasselbe durch Eindampfen als dunkelgrüne, im Wasser unlösliche, in Alkohol, Aether, Säuren und Alkalien leicht lösliche Masse gewinnt. Die Lösungen des Chlorophylls sind sehr unbeständig, färben sich am Lichte gelb. Behandelt man Chlorophyll mit concentrirter Salzsäure und Aether, so löst sich in der Salzsäure ein blauer Farbstoff (*Phyllocyanin*), im Aether ein gelber (*Phylloxanthin*). Werden beide Farbstoffe wieder zusammen in Alkohol gelöst, so erhält man wieder eine grüne Lösung.

Saftgrün ist der mit etwas Alaun versetzte, eingedickte Saft der unreifen Beeren des Kreuzdorns (*Rhamnus catharticus*). Wird in der Wassermalerei verwendet.

4. Blaue Farbstoffe.

Lackmus wird, ähnlich wie Orseille, aus gewissen Flechten, besonders *Lecanora tartarea*, durch Faulenlassen mit Urin, unter späterem Kalkzusatz, dargestellt. Der entstehende blaue Brei wird in Würfel geformt und getrocknet. Diese enthalten $\frac{7}{8}$ ihres Gewichtes erdige Materien, welche beim Auflösen des blauen Farbstoffs im Wasser zurückbleiben. Der Farbstoff wird durch Säuren roth, durch Basen wieder blau gefärbt, und dient daher hauptsächlich als Reagens.

Blauholz, Campecheholz ist das rothbraune, veilchenartig riechende Holz von *Haematoxylon campechianum*, welches ein Chromogen, Hämatoxylin, $C_{16}H_{14}O_6$, enthält. Dieses löst sich leicht in kochendem Wasser, Alkohol und Aether. Die wässrige Lösung wird durch den Sauerstoff der Luft nicht verändert, aber bei Gegenwart der geringsten Menge von Ammoniak geht das Hämatoxylin in die rothe Ammoniakverbindung des Hämateins über. Man benützt das Blauholz zum Blau-, Violett- und Schwarzfärben.

Indigo. Siehe: Indigogruppe, Seite 101.

Indigoküpen. Unter Indigoküpen versteht man eine alkalische Lösung von Indigoweiss. Man stellt sie her durch Vermischen von Indigo mit reduzierenden Substanzen in einer alkalischen Flüssigkeit. Man unterscheidet warme und kalte Küpen.

Zu den warmen Küpen rechnet man:

1. Die Waidküpe, bestehend aus Indigo, Waid (*Isatis tinctoria*), Krapp und Kleie (als Reduktionsmittel), Kalk und warmem Wasser. Die Waidküpe gibt dunkle satte Töne und ist in der Färberei sehr beliebt.
2. Die Indigo- und Pottaschen-Küpe besteht aus Indigo, Krapp und Kleie, Pottasche und warmem Wasser. Gibt hellere Töne.

Zu den kalten Küpen zählt man:

Die Vitriol-, Zinnsalz-, Operment-, Zucker-, Urin-Küpe.

Färberei. Die Färberei hat die Aufgabe, die Farbstoffe auf der Gewebefaser derart zu befestigen, dass dieselben mit der Faser eine Verbindung bilden. Widersteht eine solche Verbindung der Einwirkung von Licht, Luft, Seife, schwachen alkalischen Laugen und Säuren, so nennt man die Farbe echt, im Gegentheil unecht.

In der Färberei verwendet man theils unorganische Farben, theils organische Farbstoffe.

Die unorganischen Farben werden erst auf der Faser selbst, meist durch doppelte Zersetzung erzeugt.

So färbt man z. B. Gelb, indem man die Zeuge zuerst in ein Bad von Bleiacetat und dann in eine Lösung von Kaliumchromat taucht (Chromgelb); Blau mit Lösungen von Eisensalzen und Blutlaugensalz (Berlinerblau); Braun mit Kupfersalzen und Blutlaugensalz (Hattchet-Braun); Grün mit Kaliumarsenit und Kupfersulfat (Scheele'sches Grün); Schwarz mit Eisensalzen und Galläpfeltinctur u. s. w.

Von den organischen Farbstoffen verbinden sich viele schon directe mit der Faser und bilden damit eine dauernde Verbindung (substantive Farbstoffe), wie die Anilinfarben, Indigo, Carthamin etc. Dieses geschieht, wenn die gelösten Farbstoffe in der Faser selbst in den unlöslichen Zustand übergehen, wie beim Versetzen einer alkalischen Lösung von Carthamin mit einer Säure, bei der Oxydation des Indigoweiss zu Indigoblau (Farben in der Küpe).

Die meisten Farbstoffe können nur mit Hilfe von sog. Beizen oder Mordants in der Gewebefaser befestigt werden. (Adjective Farbstoffe.) Beizen sind Lösungen von Körpern, welche die Eigenschaft besitzen, sich einerseits mit der Faser, andererseits mit dem Farbstoff zu einer unlöslichen, gefärbten Verbindung (Pflanzenlack) zu vereinigen. Die Farbe des erzeugten Niederschlags hängt bei demselben Farbstoff von der Natur der Beize ab, so

dass man mit demselben Farbstoffe durch Anwendung verschiedener Beizen verschiedene Farben hervorbringen kann. Als Beizen werden vorzugsweise verwendet: Alaun, Aluminiumacetat, Natriumaluminat, Zinnsalz, Zinncompotion, zinnsaure Alkalien, Eisen- und Bleisalze, Fette, Gerbstoff (bei Baumwolle und Leinen).

Beim Färben unter Zuhilfenahme von Beizen werden die zu färbenden Zeuge durch heisse Lösungen der Beize und des Farbstoffs (Farbenflotte) gezogen, und durch Ansringen vom Ueberschuss der anhaftenden Flüssigkeit befreit. Hierbei sind dreierlei Fälle möglich: entweder beizt man die Zeuge zuerst an und färbt sie dann in der Flotte, oder man zieht sie zuerst durch die Flotte und dann erst durch die Beize, oder man taucht sie in ein Gemisch von Beize und Farbe. Um dem Farbenton die erforderliche Lebhaftigkeit und Helligkeit zu ertheilen, behandelt man die gefärbten Stoffe häufig mit verdünnten Säuren oder schwach alkalischen Laugen, welche Operation man das Schönen oder Aviviren nennt.

Die Zeugdruckerei bezweckt ein örtliches Färben, d. h. Farben auf bestimmten Stellen der Zeuge zu befestigen, um dadurch verschiedene Muster hervorzubringen.

Man kann dieses in verschiedener Weise erreichen: 1. Man trägt die mit der Beize vermischten Farben stellenweise auf (Applications- oder Tafeldruckfarben); 2. man tränkt den Stoff durchaus mit der Beize und druckt die Farbe an den erforderlichen Stellen auf; 3. man druckt die Beize auf bestimmte Stellen auf und zieht das Zeug durch eine Farbenbrühe (Kessel- oder Krappfarben); 4. man beizt den Stoff und bedruckt ihn dann an den Stellen, welche keine Farben enthalten sollen, mit deckenden (Deckpappe, Reservage) oder ätzenden Substanzen (Aetzreservage), welche das Anhaften der Farbe verhindern, und färbt hierauf aus; endlich 5. färbt man den ganzen Stoff und entfernt an denjenigen Stellen, welche keine Farbe erhalten sollen, die Farbe durch geeignete Lösungsmittel (Enlevagen) oder durch Oxydations- oder Reductionsmittel (Aetzbeizen).

Die aufzudruckenden Farben, Beizen etc. werden stets in Gestalt eines dicken Breis angewandt, damit sie in gehöriger Menge am Druckmodell haften und das Auslaufen derselben auf dem Zeuge verhindert wird. Als Verdickungsmittel verwendet man Dextrin, Gummi, Kleister, Tragant, Mehl, Thon, Leim, Eiweiss etc.

Zum Aufdrucken der Muster bedient man sich vertiefter oder erhabener Formen, die entweder in Gestalt viereckiger Platten aus freier Hand (Handdruck) oder mittelst Maschinen auf die Zeuge aufgedruckt werden, oder aus Walzen bestehen, zwischen denen die Stoffe hindurchbewegt werden (Maschinendruck).

VIII. Gruppe der Alkaloide.

Alkaloide, organische Basen oder Pflanzenbasen nennt man eine Reihe von stickstoffhaltigen, in vielen Pflanzen vorkommenden Verbindungen, die alkalisch reagieren, einen ausgesprochenen basischen Charakter besitzen und sich wie Ammoniak mit Säuren direct zu Salzen vereinigen.

Sie können daher als Ammoniakbasen betrachtet werden, d. h. als Ammoniak, worin der H ganz oder theilweise durch elektropositive Radicale vertreten ist. Sie haben meist einen intensiv bitteren Geschmack,