

Schulversuch-Protokoll

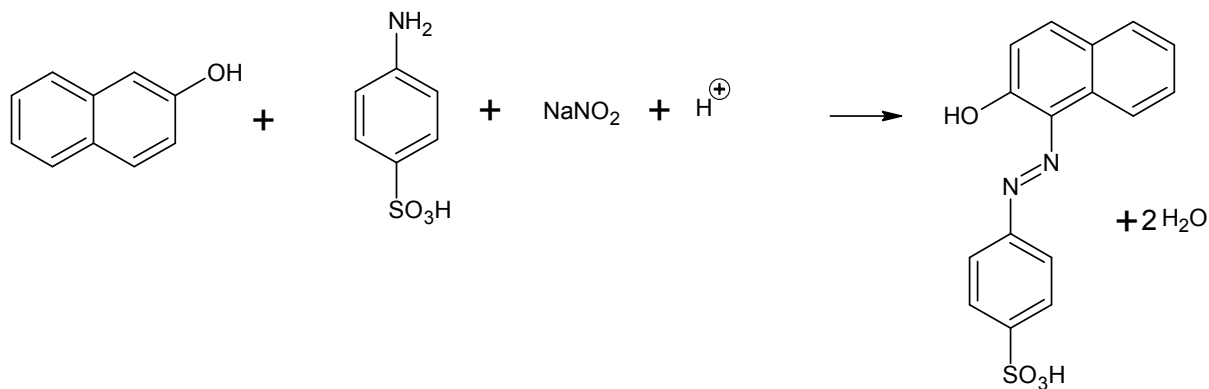
26.12.2007

Jan gr. Austing

1) **Versuchsbezeichnung:**

Darstellung von β -Naphtholorange

2) **Reaktionsgleichung:**



3) **Chemikalien:**

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S- Sätze	Menge
Sulfanilsäure		Xi	R: 36/38-43 S: 24-37	
2-Naphthol		Xn, N	R: 20/22-50 S: 24/25-61	
Natriumchlorid		-	R: - S: -	
Natriumhydroxid		C	R: 35 S: 26-36/37/39-45	
konz. Salzsäure		C	R: 34-37	

			S: 26-36/37/39-45	
Natriumnitrit		O, T, N	R: 8-25-50 S: 45-61	

4) Geräte:

- 3 Bechergläser (250 mL)
- 1 Becherglas (500 mL)
- Thermometer
- Glasstab
- Büchnertrichter mit Filterpapier
- Saugflasche, Pumpe
- Messzylinder (250 mL)

5) Versuchsskizze/Foto(s):



6) Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:

Zunächst setzt man folgende Lösungen an:

- 50 mL einer 10%igen Natriumnitrit-Lösung
- 125 mL einer 2 molaren Natronlauge
- 8 g β -Naphthol in 100 mL 2 molarer Natronlauge (wird eher Suspension als Lösung)
- 10 g Sulfanilsäure in 25 mL 2 molarer Natronlauge (wird eher Suspension als Lösung)
- 200 mL einer gesättigten Kochsalzlösung
- 50 mL einer 4 molaren Salzsäure

Man stellt zunächst die 50 mL Salzsäure in ein Kochsalz-Eisbad. Nun mischt man die Sulfanilsäure-Lösung mit der Natriumnitrit-Lösung. Diese Lösung tropft man langsam zu der abgekühlten Salzsäure, wobei man mit dem Thermometer darauf achten muss, dass die Temperatur 5 °C nicht überschreitet. Es fällt ein hellgelber Stoff aus. Diese Suspension rührt man nun in die basische β -Naphthol-Lösung ein, wobei ein orange-roter Stoff ausfällt. Man lässt 20 min stehen und gibt zur Vervollständigung der Reaktion 200 mL der Kochsalz-Lösung hinzu. Danach kann der Farbstoff abgenutscht, mit etwas Wasser gewaschen und anschließend getrocknet werden.

Die obigen Mengenangaben sollte man nach meiner Erfahrung wesentlich verringern (vielleicht ein Zehntel der vorgegebenen Menge), auf dem Foto oben sind ca. nur ein viertel der Gesamtmenge an erhaltenem Farbstoff zu sehen, bei zu großer Produktmenge gestaltet sich das Abnutschen als sehr mühsam.

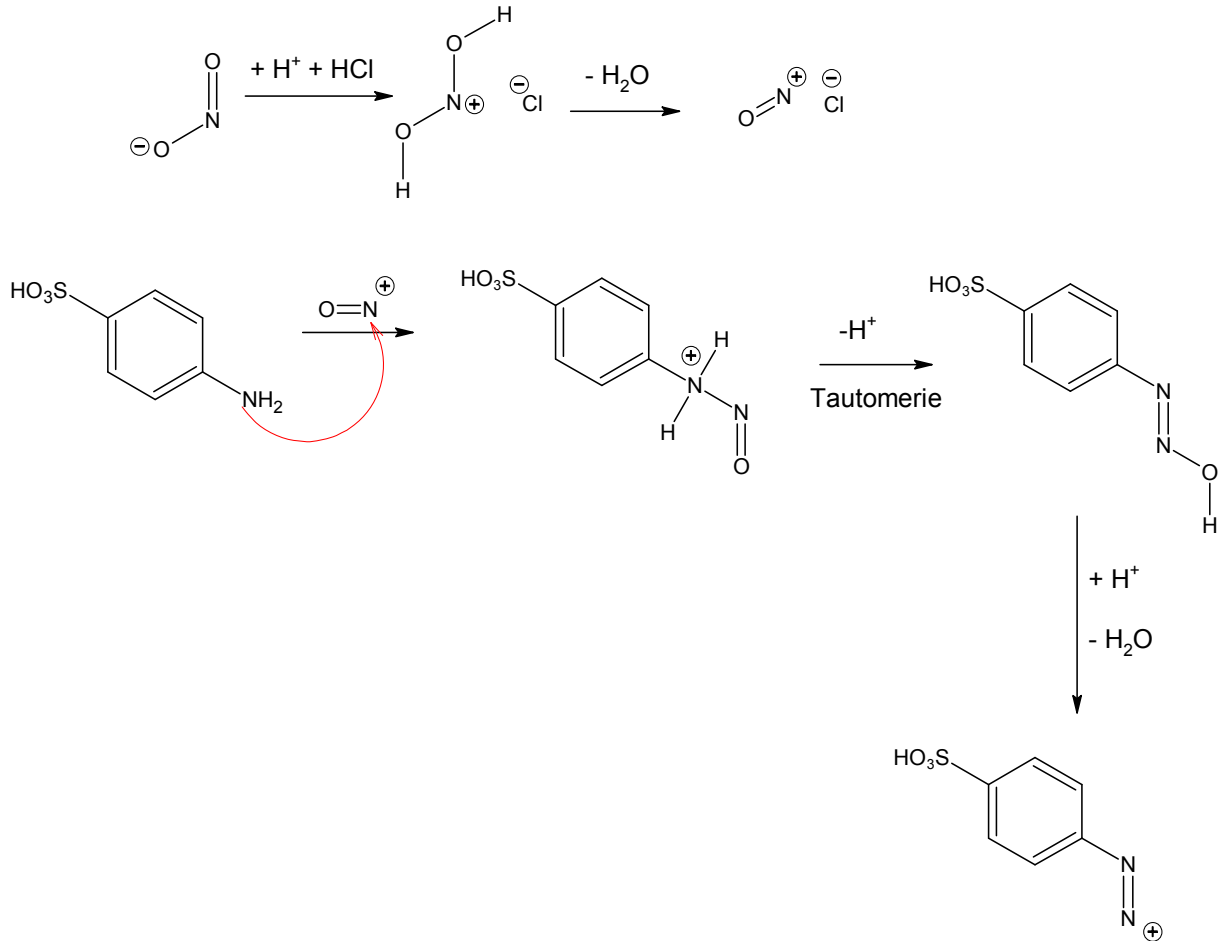
Zur Demonstration der Färbe-Wirkung kann man ein kleines Farbstoffkörnchen in viel Wasser lösen, die Lösung hat auch bei hoher Verdünnung noch eine orange Farbe.

7) **Entsorgung:**

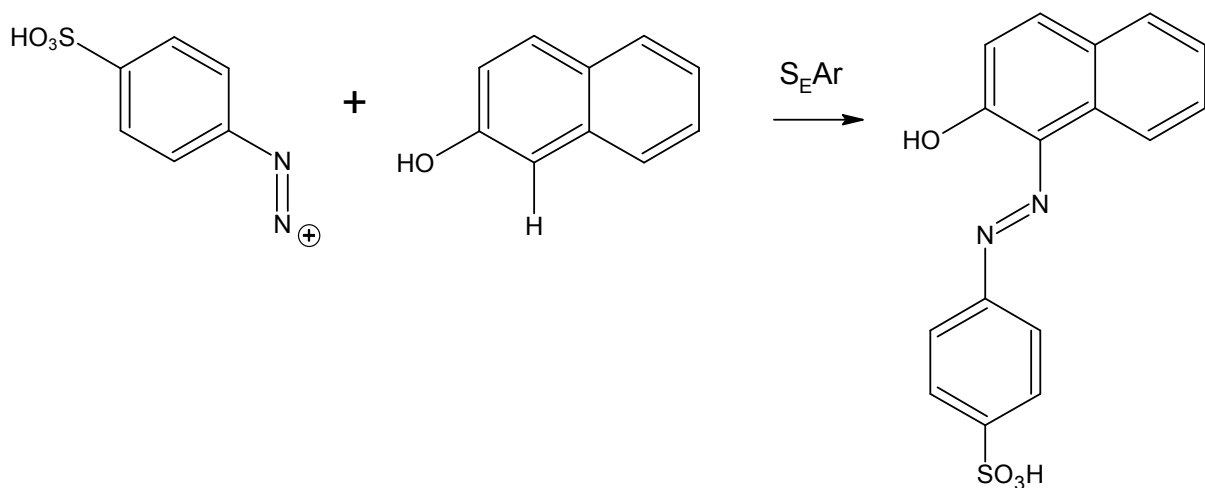
Der trockene Farbstoff wird als Feststoff entsorgt, die Lösungen werden neutral zu den organischen Abfällen gegeben.

8) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

Zunächst wird die Sulfanilsäure diazotiert:



Dann findet die Azo-Kupplung in α -Position zur OH-Gruppe am 2-Naphthol statt:



9) Methodisch-didaktische Analyse:

Für die Vorbereitung sollte man 20 min einplanen (Ansetzen der Lösungen), für die Durchführung ebenfalls 20 min, für die Nachbereitung 10 min. Ob die Chemikalien in einer Schule vorhanden sind, ist schwierig einzuschätzen, die Geräte aber sollten wohl verfügbar

sein. Der Versuch hat gut funktioniert, die Färbewirkung des Farbstoffes war sehr eindrucksvoll (wenig Farbstoff erzeugt viel farbige Lösung, vergleichbar mit der Färbewirkung von Kaliumpermanganat).

Farbstoffe sind im hessischen Lehrplan vorgesehen, die Herstellung eines solchen kann durch diesen Versuch gezeigt werden. Anschließend daran könnte man noch die Färbewirkung auf Textilien untersuchen.

Der Versuch kann als Schülerversuch durchgeführt werden, allerdings muss der große Zeitaufwand für die Durchführung beachtet werden. Natriumnitrit sollte nur vom Lehrer ausgegeben werden, alternativ kann man die fertigen Lösungen bereitstellen.

10) Literatur:

- http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/farben/farbv_4b.htm