

10-19 Darstellung von Indigo

Reaktionstyp:

Aldolreaktionen

Geräte, Methoden

Standardgeräte, Standardverfahren

Chemikalien

o-Nitrobenzaldehyd (1 g), Aceton (3 ml), Natriumhydroxid, Natriumdithionit

Warnhinweise

Natriumdithionit ist ein kräftiges Reduktionsmittel. Trocken ist es sehr stabil, jedoch ist in Gegenwart von wenig Wasser und Luft Selbstentzündung möglich. Auf Haut und Schleimhäuten erfolgt eine lokale Reizung, die sowohl durch die reduzierende Wirkung als auch von dem sauren Charakter der entstehenden Reaktionsprodukte hervorgerufen wird. Eingeatmete Stäube lösen einen starken Reizhusten aus.

o-Nitrobenzaldehyd ist nicht als Gefahrstoff im Sinne der Gefahrstoffverordnung eingestuft. Wenden Sie beim Umgang mit diesem Stoff dennoch die übliche Vorsichtsmaßnahmen an! Das Gefahrenpotential der übrigen Chemikalien sollte Ihnen bereits bekannt sein.

Ausführung

Herstellung des Farbstoffs

Stellen Sie sich vor, Sie wollten in einem Schülerversuch Indigo herstellen lassen. Die betreffende Synthese muss natürlich einfach sein und darf nicht zu lange dauern. Suchen Sie eine betreffende Synthese selbst heraus! Damit dies für den Anfang nicht zu schwierig wird, ist dieses Mal die Literaturquelle genannt, in der Sie fündig werden:

L.Gattermann, T.Wieland, *Die Praxis des organischen Chemikers*, Walter deGruyter

Immer mehr Schulorganisationen und ebenso auch einzelne Lehrer werden übrigens auch im Internet aktiv. So finden Sie eine Fülle von chemiedidaktischen Informationen im WWW. Von P.Wich finden Sie unter <http://www.experimentalchemie.de/versuch-007.htm> eine Vorschrift zur Darstellung von Indigo, die in Details noch besser ist, als die Gattermann-Vorschrift.

Färben

Auch hierfür finden Sie die Vorschrift in der angegebenen Literaturquelle. Färben Sie ein selbstgewähltes Stück Stoff ein!

Hinweis:

Wenn Sie vorhaben, ein größeres Stoffstück zu färben, so können Sie den Ansatz der Vorschrift geringfügig vergrößern. Berücksichtigen Sie dabei aber, dass der o-Nitrobenzaldehyd ziemlich teuer ist! Außerdem ist er sehr ergiebig. (Zur Färbung einer Jeans-Hose werden in der Industrie 10 g Farbstoff benötigt.)

Fragen vor Ausführung des Versuchs:

1. Geben Sie Reaktionsgleichung und Mechanismus der durchzuführenden Reaktionen bei Synthese und Färbung an!

2. Erläutern Sie das Färbeprinzip! Wie wird der Farbstoff auf die Faser aufgebracht? Was bewirkt seine Haftung?

Aufgaben nach Ausführung des Versuchs:

3. Indigo hat in der Vergangenheit wie auch heute eine herausragende Stellung als Textilfarbstoff. Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden gewaltige Anstrengungen zur industriellen Produktion dieses Farbstoffes unternommen. Stellen Sie sich vor, Sie wollten Ihre Schüler ein Referat über die Geschichte des Indigo halten lassen. Informieren Sie sich dazu selbst über die höchst spannende Entwicklung und geben Sie einen kurzen Abriss über die wichtigsten Entwicklungsstationen bis in die Gegenwart hinein. Nennen Sie dabei Dinge wie die jeweiligen Produktionsverfahren und deren Probleme, sowie die produzierten Mengen. Verwenden Sie die folgende Literatur:

H.Schmidt, *Chem.unserer Zeit*, **31**,121 - 128 (1997)

Weitere interessante Informationen erhalten Sie in

H.Schweppe, *Handbuch der Naturstoffe*, Ecomed-Verlag

Wie Sie sicher bereits wissen, ist für diese Fragestellung auch „Römpps Chemie-Lexikon“ eine gute Informationsquelle.