

Schulversuch-Protokoll

26.12.2007

Jan gr. Austing

1) **Versuchsbezeichnung:** *Verseifung von Oxalsäurediethylester*

2) **Reaktionsgleichung:**



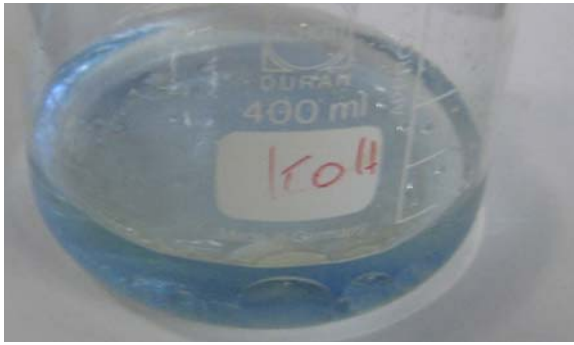
3) **Chemikalien:**

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S- Sätze	Menge
Oxalsäurediethylester		Xn	R: 22-36 S: 23	
Natriumhydroxid		C	R: 35 S: 26-36/37/39-45	
Universalindikator- Lösung				

4) **Geräte:**

- Becherglas (300 mL)
- Drahtnetz
- Dreifuss
- Pipette

5) Versuchsskizze/Foto(s):



vor dem Erhitzen



nach kurzem Erhitzen

6) Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:

Man setzt sich zunächst ca. 50 mL einer 5%igen Natronlauge an. Hat man keine Universalindikator-Lösung zur Hand, kann man auch alternativ ca. 10 cm Universalindikatorpapier für 10 min in ca. 5 mL Wasser einlegen, die dabei entstehende gelbe Lösung eignet sich auch.

In ein großes Becherglas füllt man nun 2 mL Oxalsäurediethylester und fügt 50 mL Wasser hinzu. Man gibt etwas Universalindikator-Lösung hinzu und danach 3 Tropfen der Natronlauge. Nach meiner Erfahrung reichen 3 Tropfen Lauge allerdings nicht aus, um eine anhaltende Blaufärbung der Lösung zu erhalten, ich habe solange Natronlauge zugegeben, bis die Lösung gerade blau bleibt (zwischendurch umrühren!). Man stellt das Becherglas nun auf das Drahtnetz, welches auf dem Dreifuß steht, und erwärmt mit dem Brenner. Nach kurzer Zeit ist die Lösung wieder gelb, der Indikator zeigt einen neutralen pH-Wert an. Gibt man wieder Lauge zu, wird die Lösung wieder blau und anschließend wieder gelb usw. Erhitzt man allerdings die gelbe Lösung weiter, sollte nach der Versuchsbeschreibung sich die Lösung durch freiwerdende Säure rot färben, wodurch ein saurer pH-Wert angezeigt wird, dies war bei mir allerdings auch nach 15 min Kochen nicht der Fall.

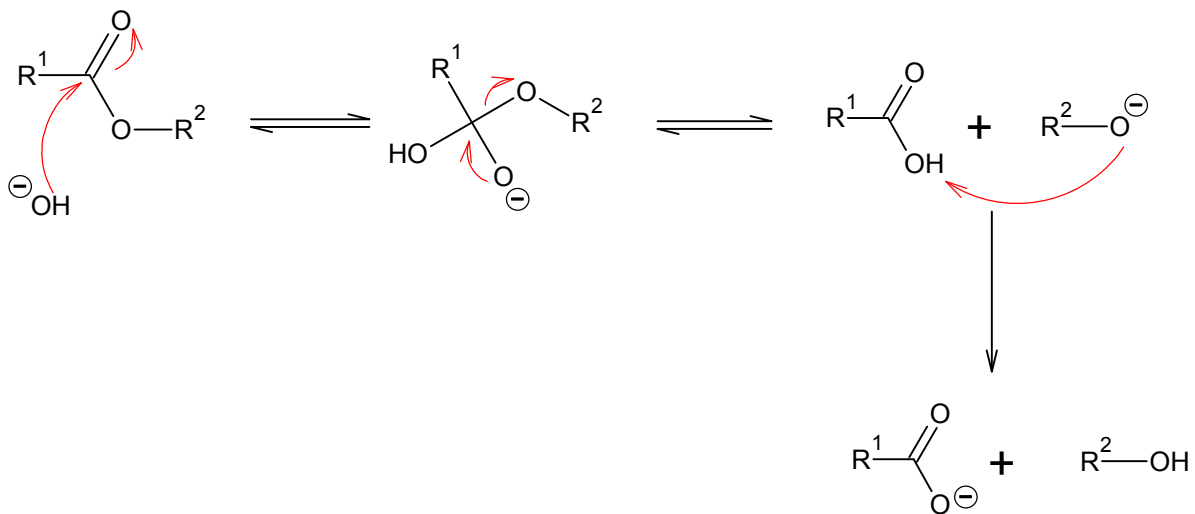
7) Entsorgung:

Die Lösungen können neutral in die Lösungsmittelabfälle gegeben werden.

8) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

Die Veresterung ist eine Gleichgewichtsreaktion, welche durch Veränderung der Konzentrationsverhältnisse wieder zurück auf die Seite der Edukte verschoben werden kann. Die der Veresterung entgegengesetzte, sauer katalysierte Reaktion nennt man saure Esterhydrolyse.

Eine Verseifung ist eine irreversible Hydrolyse eines Esters unter Laugen-Verbrauch. Die alkalische Verseifung, die hier durchgeführt wurde, stellt man sich allgemein mechanistisch wie folgt vor:



9) Methodisch-didaktische Analyse:

Der zeitliche Aufwand beträgt 10 min für die Vorbereitung, 10 min für die Durchführung und 10 min für die Nachbereitung. Ob an einer typischen Schule Oxalsäurediethylester zu finden ist, kann ich nicht beurteilen, die anderen Chemikalien und Geräte sind aber sicherlich vorhanden.

Durch die Farbänderung nach Lauge-Zugabe und die anschließende Rück-Färbung wird der Verbrauch von Lauge gut deutlich.

Der Versuch eignet sich für die Schule insofern, als dass man auf den Mechanismus der basischen Verseifung eingehen kann (und evtl. auch auf die historische Herstellung von Seife). Aufgrund der Dauer und des Aufwands würde ich den Versuch als Lehrerversuch durchführen, allerdings spricht nichts gegen die Durchführung als Schülerversuch.

10) Literatur:

- Script zum Lehramtspraktikum der Technischen Universität Darmstadt, WS 04, S. 70

