

Schulversuch-Protokoll

26.12.2007

Jan gr. Austing

1) **Versuchsbezeichnung:**

Mischbarkeit verschiedener Alkohole mit Wasser

2) **Chemikalien:**

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S- Sätze	Menge
Methanol		F, T	R: 11- 23/24/25- 39/23/24/25 S: 7-16-36/37- 45	
Ethanol		F	R: 11 S:7-16	
1-Propanol		F, Xi	R: 11-41-67 S: 7-16-24-26- 39	
1-Butanol		Xn	R: 10-22- 37/38- 41-67 S: 7/9-13-26- 37/39-46	
1-Pentanol		Xn	R: 10-20 S: 24/25	
1-Hexanol		Xn	R: 22 S: 24/25	
Lebensmittelfarbe		-	-	

3) **Geräte:**

- Reagenzglasständer
- Reagenzgläser
- Pipette

4) Versuchsskizze/Foto(s):



Angefärbtes Wasser mit (von links nach rechts) Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 1-Butanol, 1-Pentanol, 1-Hexanol

5) Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:

In 6 Reagenzgläser werden jeweils 20 mL mit Lebensmittelfarbe (alternativ: Eosin) angefärbtes Wasser gegeben, der Flüssigkeitsstand wird mit einem Permanent-Stift markiert. Nun wird in jedes Reagenzglas jeweils 2 mL eines der Alkohole gegeben, anschließend schüttelt man.

Die Alkohole Methanol bis 1-Propanol lösen sich in Wasser, die Alkohole 1-Butanol bis 1-Hexanol lösen sich nicht.

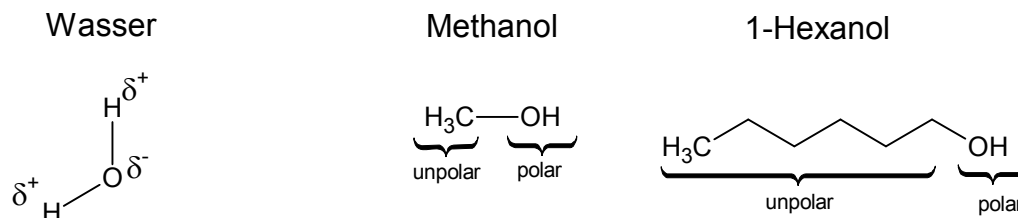
6) Entsorgung:

Die Reagenzglasinhalte werden zu den Lösungsmittelabfällen gegeben.

7) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

Für das Mischverhalten von Flüssigkeiten gilt die Regel „Ähnliches löst sich in Ähnlichem“. Da das Wassermolekül aufgrund der Elektronegativitätsunterschiede zwischen Wasserstoff und Sauerstoff einen Dipol ausbildet, ist Wasser ein polares Lösungsmittel, daher kann es gut polare Flüssigkeiten lösen (oder mit ihnen vermischt werden).

Die Polarität eines Alkohols wird durch die Hydroxy-Gruppe hervorgerufen, der Rest des Alkohols ist unpolar. Je länger also der Rest, desto unpolarer ist insgesamt der Alkohol. Diese Überlegung deckt sich auch mit den Versuchsergebnissen, die (relativ) polaren Alkohole Methanol, Ethanol und 1-Propanol mischen sich noch mit Wasser aufgrund der (relativ) kurzen unpolaren Länge des Restes, die länger-kettigen Alkohole von 1-Butanol bis 1-Hexanol hingegen sind schon zu unpolar, um noch mit Wasser mischbar zu sein.



8) Methodisch-didaktische Analyse:

Ich würde für diesen Versuch 5 min Vorbereitungszeit, 5 min Durchführung und 5 min Nachbereitung veranschlagen. Der Aufwand an Geräten ist gering, die Chemikalien (bzw. wenigstens ein Vertreter eines langkettigen und eines kurzkettigen Alkohols) sollten in einer Schule zu finden sein. Durch das Anfärben des Wassers mit Lebensmittelfarbe ist gut zu erkennen, dass bei den Alkoholen 1-Butanol bis 1-Hexanol keine Vermischung mit der wässrigen Phase stattfindet, bei den anderen Alkoholen aber schon. Der Versuch ist einfach durchzuführen und gelingt daher auch einfach.

Man kann anhand des Versuchs auf die Existenz von Partialladungen eingehen, oder auf die allgemeine Regel „Ähnliches löst sich in Ähnlichem“ (gilt auch für Feststoffe in Flüssigkeiten). Mit Ausnahme von Methanol sind die Alkohole unbedenklich, daher kann der Versuch mit den Alkoholen Ethanol bis 1-Hexanol auch als Schülerversuch durchgeführt werden.

9) Literatur:

- Script zum Lehramtspraktikum der Technischen Universität Darmstadt, WS 04

