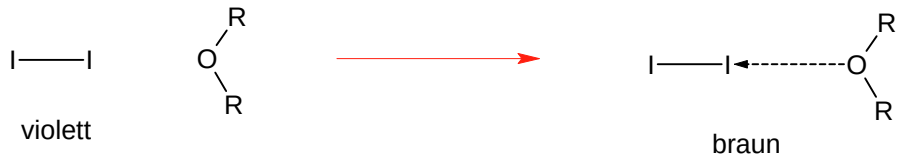
Organisch Chemisches Grundpraktikum Lehramt WS 2007/08

Name: Jan Schäfer Datum: 23.11.07

Gruppe 2
Löslichkeit und Farbe von Jod in Alkanen und Alkoholen

Reaktionsgleichung:



Zeitbedarf:

Vorbereitung: 5 Min.
Durchführung: 5 Min.
Nachbereitung: 10 Min.

Eingesetzte Substanzen:

Eingesetzte Stoffe	Summenformel	Menge	Gefahren-symbole	R-Sätze	S-Sätze	Einsatz in der Schule
n-Hexan	C_6H_{14}	10 mL	F, Xn, N	11-38-48/20-62-65-67-51/53	2-9-16-29-33-36/37-61-62	LV
Cyclohexan	C_6H_{12}	10 mL	F, Xn, N	11-38-48/20-62-65-67-51/53	2-9-16-29-33-36/37-61-62	LV
Pentan	C_5H_{12}	10 mL	F, Xn, N	11-38-48/20-62-65-67-51/53	2-9-16-29-33-36/37-61-62	LV
Pentanol	$C_5H_{11}OH$	10 mL	F, Xn, N	11-38-48/20-62-65-67-51/53	2-9-16-29-33-36/37-61-62	LV
Cyclopentanol	C_5H_9OH	10 mL	F, Xn, N	11-38-48/20-62-65-67-51/53	2-9-16-29-33-36/37-61-62	LV
Aceton	CH_3COCH_3	10 mL	F, Xi	11-36-66-67	2-9-16-26	S1
Wasser	H_2O	10 mL	--	--	--	SI
Diethylether	$C_2H_5O\ C_2H_5$	10 mL	F+, Xn	12-19-22-66-67	2-9-16-29-33	SI
Iod	I_2	8 Krümel	Xn, N	20/21-50	2-23-25-61	SI

Materialien:

8 50 mL Erlenmeyerkolben oder Bechergläser, Spatel

Durchführung:

Man gibt in jedes Becherglas mit den unterschiedlichen Lösungsmitteln einen Jodkristall und schwenkt kurz um.

(Versuchsaufbau)

Beobachtung:

In den Kohlenwasserstoffen zeigt Jod seine typische violette Farbe. In sauerstoffhaltigen Lösungsmitteln ist Jod rot-braun. In sehr polaren Lösungsmitteln wie Wasser löst sich Jod fast gar nicht.

(unten: Die Farbigkeiten des Jods in den unterschiedlichen Lösungsmitteln)

Entsorgung:

Die Kohlenwasserstoffe und Alkohole kann man in die organischen Lösungsmittelabfälle mit allen Gefahrensymbolen T+ und F+ geben.

Fachliche Analyse:

Die Farbigkeit des Iodmoleküls ist abhängig von einem Elektronenpaardonator. Wenn kein Elekrtonenpaardonator anwesend ist, ist Iod unpolarisiert und hat wie in seiner Dampfphase oder seine Kristalle eine violette Farbe. Dieser Zustand trifft in unserem Versuch für alle unpolaren Lösungsmittel wie Hexan, Cyclohexan und Heptan zu.

Wenn Lösungsmittel Sauerstoff enthalten können die freien Elektronenpaare des Sauerstoffs einen Charge-Transfer-Komplex mit dem Iodmolkül eingehen und somit die Farbigkeit des Iods beiinflussen. Durch die Bildung dieses CT-Komplexes, wird die Iod-Iod-Bindung geschwächt und dies hat eine Änderung der Anregungsenergie für den Elektronenübergang zur Folge und somit auch eine Änderung der Farbigkeit.

Didaktische Analyse:

Den Versuch würde man in der 9G.3.2 anzusiedeln. In dem Abschnitt sollen die Schüler die Eigenschaften der gasförmigen und hier eben die der flüssigen Alkane kennen lernen.

Der Versuch ist allerdings nur als Lehrerversuchdurchführbar, da Hexan, Cyclopentanol, Pentanol, Pentan und Cyclohexan nicht in die Hände von Schülern gehören.
Der apparative Aufwand dieses Versuches ist sehr gering und alle Materialien sollten an jeder Schule vorhanden sein.

Der finanzielle Aufwand ist auch nicht hoch.

Der Versuch ist einfach in der Durchführung und die Effekte sind gut zu beobachten.

Literatur:

- http://www.chids.de

- Chemie, Charles E. Mortimer, 8 Auflage, Thieme Verlag 2003