

Arbeitskreis Kappenberg Computer im Chemieunterricht	Hydrolyse von 2-Chlor-2-methylpropan Abhängigkeit vom Lösungsmittel	D 21 Konduktometrie
---	--	-------------------------------

Prinzip: Die Hydrolyse von tert.- Butylchlorid in wässriger Lösung kann mit Hilfe der Leitfähigkeitsmessung verfolgt werden, da dabei Oxonium- und Chloridionen entstehen. Der Versuch wird mehrfach, wie Versuch D19 beschrieben, mit unterschiedlichen Lösungsmittelgemischen durchgeführt und die Daten unter reaktionskinetischen Gesichtspunkten ausgewertet, um Aufschluss über den Reaktionsmechanismus zu erhalten.

Versuchsaufbau:
Vorbereitung des Versuches **siehe Arbeitsblatt D 19**

Durchführung des Versuches:

Der Versuch wird nach Arbeitsblatt D19 mit unterschiedlichen Lösungsmittelgemischen durchgeführt. Messen Sie wieder die zeitunabhängigen Leitwerte und notieren Sie diese in der unten stehenden Tabelle. Tragen Sie im Programm die Temperatur ebenfalls ein. Vergessen Sie nicht, die Daten nach dem Versuch zu speichern. Dateiname z.B.: TB90-10 (bedeutet: Gemisch Wasser /Aceton = 90/10)

Tabelle der Versuchsbedingungen / Ergebnisse

Versuch	Wasser mL	Aceton mL	Methanol mL	Leitwert für t = 0 mS/cm	Leitwert für t = ∞ mS/cm	Geschwindigkeitskonstante 1/s
1	100	0	0			
2	90	10	0			
3	80	20	0			
4	70	30	0			
5	80	0	20			

Auswertung des Versuches:

Führen Sie folgende Schritte entsprechend Arbeitsblatt D19 durch:

1. Laden der Versuchsdatei für eine bestimmte Temperatur
2. Berechnung der Konzentration an tert. Butylchlorid
3. Auswertung des Versuches durch den Graphen $\ln c \rightarrow t$
4. Ermittlung der Geschwindigkeitskonstanten (Steigung des Graphen)

Tragen sie dann per Hand die jeweiligen Geschwindigkeitskonstanten in die oben stehende Tabelle ein!

Die Erhöhung der Polarität des Lösungsmittels bringt nur dann eine Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit, wenn die Reaktion nach dem S_N1 - Mechanismus abläuft. Die Effekte sind hier leider nicht so deutlich, wie bei 2) beschrieben.

Beispieltabelle:

Dateiname	Wasser mL	Aceton mL	Methanol mL	Leitwert für t=0 mS/cm	Leitwert für t = ∞ mS/cm	Geschwindigkeitskonstante s ⁻¹
TB100-0	100	0	0		0.23	0.009
TB90-10	90	10	0		0.20	0.009
TB80-20	80	20	0		0.15	0.005
TB70-30	70	30	0		0.14	0.003
TB80-20M	80	0	20		0.17	0.009

- Literatur:** 1) L. Strohmaier, Verlauf chemischer Reaktionen, Seite 38 f, Schwann Verlag, Düsseldorf, 1978
2) W. Jansen et al., Reaktionskinetik und chemisches Gleichgewicht, Lehrerbuch Seite 41 ff, Aulis Verlag, Köln 1984