

2.1	Einstellung des chemischen Gleichgewichts	Materialgebundene Aufgabe
------------	---	---------------------------

Arbeitsmaterial:

Säurekatalysierte *Veresterung und Verseifung* sind als jeweilige Umkehrreaktionen bekannt. Nun werden in zwei Versuchsansätzen unter denselben Bedingungen die Konzentrationen der Reaktionspartner über längere Zeit durch Titration verfolgt.

Im Ansatz I nimmt man 1 mol Ethanol und 1 mol Essigsäure in wasserfreier Form (in Aceton mit Schwefelsäure), $V_0 = 181$ ml.

Im Ansatz II nimmt man 1 mol Essigsäureethylester und 1 mol Wasser (in Aceton mit Schwefelsäure), $V_0 = 181$ ml.

Die Reaktionen finden in Zweihalskolben mit Rückflußkühler im Ölbad unter Sieden statt. Zu verschiedenen Zeitpunkten entnimmt man Proben von $V = 5$ ml, schreckt sie im Eiswasser-Bad ab und titriert sie mit Natronlauge der Konzentrationen $c = 1$ mol/l.

Dabei erhält man folgende Messwerte, in denen der Einfluß der Schwefelsäure bereits korrigiert ist. (Abkürzung: HAc für Essigsäure).

Zeit	t/min	10	20	30	40	50	60	80
Ansatz I	$V(\text{Lauge})/\text{ml}$	17,8	14,9	13,3	12,35	11,6	11,2	10,25
”	$c(\text{HAc})/\text{mol/l}$							
Ansatz II	$V(\text{Lauge})/\text{ml}$	1,2	2,1	2,95	3,75	4,5	5,25	6,6
”	$c(\text{HAc})/\text{mol/l}$							

110	140	170	200	230
9,9	9,75	9,55	9,5	9,55
8,0	8,9	9,25	9,5	9,5

Aufgaben:

- Formulieren Sie die Reaktionsschemata für I und II!
- Beschreiben Sie Anfangs- und Endpunkt der Zeitmessung und begründen, warum die Versuchsproben jeweils abgeschreckt werden müssen!
- Berechnen Sie zu den verschiedenen Messwerten die jeweilige Konzentration an Essigsäure und ergänzen die Tabellen!
- Zeichnen Sie zwei Graphen in ein Koordinatensystem, indem Sie die Essigsäure-Konzentrationen gegen die Reaktionszeit auftragen, und interpretieren Sie den Verlauf!
- Berechnen Sie die Konzentrationen der Reaktionspartner im „Endzustand“!