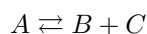


Übungen zur Physikalischen Chemie III im Sommersemester 2011

3. Übungswoche (2.Mai)

Aufgabe 1

Das bei 25°C vorliegende Gleichgewicht



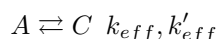
wird einer plötzlichen Temperaturänderung ausgesetzt, die zu einer geringfügigen Vergrößerung der Konzentration der Produkte führt. Die zur Einstellung des neuen Gleichgewichts benötigte Relaxationszeit ist $3\mu s$. Die Gleichgewichtskonstante ist $2,0 \cdot 10^{-16}$ bei 25°C, wobei die Gleichgewichtskonzentrationen von B und C bei dieser Temperatur jeweils $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ sind. Berechnen Sie die Geschwindigkeitskonstanten für die Hin- und Rückreaktion.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie das Reaktionszeitgesetz für die gekoppelte Gleichgewichtsreaktionen



Zeigen Sie, dass sich das Reaktionszeitgesetz unter geeigneten Bedingungen zu



vereinfacht. Welche Bedingungen sind das?

Aufgabe 3

Saccharose wird in sauren Medien in Glukose und Fruktose aufgespalten. Der Fortschritt der Hydrolyse kann durch Messung der optischen Aktivität verfolgt werden. Die Rotation der Polarisationsebene von eingestrahlttem linear polarisiertem Licht ist dabei proportional zur Saccharose-Konzentration. In einem Hydrolyseexperiment in 0,5M HCl wurde die folgende Zeitreihe erhoben:

t/min	[Saccharose]/(mol L ⁻¹)
0	0,316
14	0,3
39	0,274
60	0,256
80	0,238
110	0,211
140	0,19
170	0,17
210	0,146

Bestimmen Sie die Geschwindigkeitskonstante der Reaktion und die durchschnittliche Lebenszeit eines Saccharose-Moleküls.