

2. Übungsblatt zur Vorlesung PC II

WS 2003/2004 Ausgabe: 03.11.2003 Abgabe: 10.11.2003 (8.15 Uhr)

Aufgabe 1:

Eine chemische Reaktion verläuft nach dem Mechanismus: $2 A \rightarrow B$
mit einer Geschwindigkeitskonstante

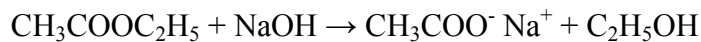
$$k = 3.5 \cdot 10^{-4} \text{M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}.$$

- Geben Sie den allgemeinen Ausdruck für den Zerfall von A(t) an.
- Wie lange braucht 0.26 M des Stoffes A, um auf 0.01 M zu zerfallen?

(4 Punkte)

Aufgabe 2:

Die alkalische Esterhydrolyse erfolgt nach der Reaktionsgleichung:



Für den zeitlichen Zerfall der OH⁻ Ionen wurden folgende Daten gemessen (bei T = 25°C):

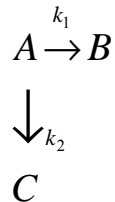
t[min]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$C(\text{OH}^-)$ $\left[\frac{\text{mmol}}{\text{l}} \right]$	50	40.4	33.4	28.9	25.7	22.9	20.9	19.0	17.7	16.6	15.5

- Bestimmen Sie die Ordnung der Reaktion und die Geschwindigkeitskonstante anhand einer geschickten graphischen Auftragung.
- Was ist die Halbwertszeit der OH⁻ Ionen?

(4 Punkte)

Aufgabe 3:

Stoff A kann durch 2 unabhängige Reaktionen 1. Ordnung in die beiden Produkte B und C zerfallen:



- Geben Sie die allgemeine Lösung für A(t) an.
- Geben Sie die allgemeine Lösung für B(t) und C(t) an.
- Tragen Sie den zeitlichen Konzentrationsverlauf A(t), B(t) und C(t) für die Werte

A(0)=1 mol/l, B(0)=C(0)=0 mol/l, $k_1=1 \text{ s}^{-1}$, $k_2=10 \text{ s}^{-1}$ in einem Diagramm auf.

(4 Punkte)

Aufgabe 4:

Eine Reaktion der Form:



ist erster Ordnung in beiden Edukten A und B mit $\frac{dA}{dt} = -k \cdot [A][B]$

- Leiten Sie den Ausdruck für A(t) mit den Anfangskonzentrationen $[A_0]$ und $[B_0]$ ab.
- Was ist die Halbwertszeit $t_{1/2}$ für den Stoff [A]?

(4 Punkte)