

5. Übungsblatt zur Vorlesung PC II

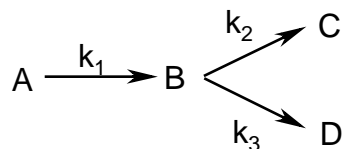
WS 2003/2004

Ausgabe 24.11.2003

Abgabe 1.12.2003 (10.15 Uhr)

Aufgabe 1:

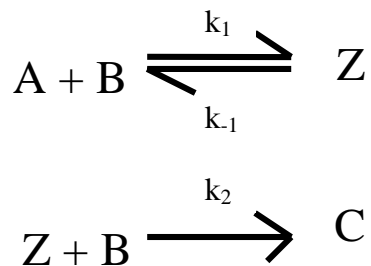
Betrachten Sie folgendes Reaktionsgleichungssystem:



Leiten Sie das integrierte Geschwindigkeitsgesetz für B(t) her.

Aufgabe 2:

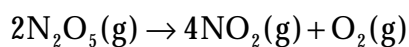
Gegeben sei eine Reaktion aus 2 Schritten:



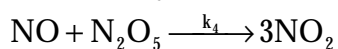
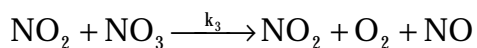
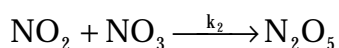
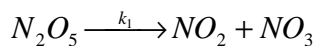
Geben Sie die Reaktionsgeschwindigkeit v als Funktion von $A(t)$ und $B(t)$ an, unter der Annahme, dass das Zwischenprodukt Z quasistationär vorliegt. Unter welchen Bedingungen verhält sich die Reaktion wie eine Reaktion 1. Ordnung in A und 2. Ordnung in B ?

Aufgabe 3:

Die Zersetzung von N_2O_5 kann durch die folgende Gesamt-Reaktionsgleichung beschrieben werden:



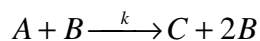
die sich aus den folgenden elementaren Reaktionsschritten zusammensetzt:



Stellen Sie die Differentialgleichungen für alle bei dieser Reaktion auftretenden Edukte, Zwischenprodukte und Produkte auf.

Aufgabe 4:

Für eine autokatalytische Reaktion:



ist die Lösung für $B(t)$ gegeben durch:

$$B(t) = \frac{A(0) + B(0)}{1 + \frac{A(0)}{B(0)} \cdot e^{-(A(0)+B(0))kt}} .$$

a) Geben Sie den Zeitpunkt t_{umschlag} , bei dem die Reaktionsgeschwindigkeit maximal ist, als Funktion von $A(0)$, $B(0)$ und k an.

b) Zeichnen Sie die Kurve für $B(0)=2.5 \cdot 10^{-7}$ M, $A(0)=2.5 \cdot 10^{-5}$ M, $k=26$ M⁻¹ s⁻¹. und geben Sie den Wert für t_{umschlag} an.